SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle Scienze Naturali. I Soci possono essere in numero illimitato.

I *Soci annuali* dal 1982 pagano una quota d'ammissione di L. 1.000 e L. 20.000 all'anno, *nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati alle sedute, vi presentano le loro Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli *Atti* e la Rivista *Natura,* oppure la *Rivista Italiana di Ornitologia.* Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno reso segnalati servizi. I Soci all'estero pagano L. 40.000 annue.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

La corrispondenza vá indirizzata alla « Società Italiana di Scienze Naturali, presso Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

* * *

La presente pubblicazione, fuori commercio, viene inviata solamente ai Soci in regola col pagamento delle quote sociali.

AVVISO IMPORTANTE PER GLI AUTORI

Gli originali dei lavori da pubblicare vanno dattiloscritti a righe distanziate, su un solo lato del foglio, e nellà loro redazione completa e definitiva, compresa la punteggiatura. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte o modifiche al testo originario saranno interamente a carico degli Autori. Il testo va preceduto da un breve riassunto in italiano e in inglese, quest'ultimo intestato col titolo in inglese del lavoro.

Dato l'enorme costo della stampa, si raccomanda la massima concisione.

Gli Autori devono attenersi alle seguenti norme di sottolineatura:

———— per parole in *corsivo* (normalmente nomi in latino)

- - - - - - per parole in carattere distanziato

═════ per parole in MAIUSCOLO MAIUSCOLETTO (per lo più nomi di Autori)

≡≡≡≡≡ per parole in **neretto** (normalmente i titolini).

Le illustrazioni devono essere inviate col dattiloscritto, corredate dalle relative diciture dattiloscritte su foglio a parte, e indicando la riduzione desiderata. Tener presente quale riduzione dovranno subire i disegni, nel calcolare le dimensioni delle eventuali scritte che vi compaiano. Gli zinchi sono a carico degli Autori, come pure le tavole fuori testo.

Le citazioni bibliografiche siano fatte possibilmente secondo i seguenti esempi:

GRILL E., 1963 - Minerali industriali e minerali delle rocce - *Hoepli,* Milano, 874 pp., 434 figg., 1 tav. f. t.

RAVIZZA C. & RAVIZZA DEMATTEIS E., 1976 - *Dictyogenus ventralis* (Pict.), nuovo per l'Italia, nell'Appennino settentrionale (*Plecoptera Perlodidae*) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano, 117, pp. 109-116, 9 figg.

Cioè: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - *Casa Editrice,* Città, pp., figg. tavv., carte; o se si tratta di un lavoro su un periodico: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - *Periodico,* Città, vol., pp., figg., tavv., carte.

Ogni lavoro va battuto in duplice copia, di cui una da trattenersi dall'A.; pure delle illustrazioni l'A. deve trattenere una copia. La Redazione non risponde di eventuali smarrimenti di plichi durante l'iter della pubblicazione.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 8 per ogni volume degli « Atti » o di « Natura ». Se il lavoro richiedesse un maggior numero di pagine, quelle eccedenti saranno a carico dell'Autore: a L. 45.000 per pagina; le pagine in lingua straniera, o con tabelle o composizione complessa, vanno ulteriormente maggiorate. Le pagine gratuite dei lavori fatti da più Soci in collaborazione, non sono cumulabili. Dette condizioni sono soggette a variazione in rapporto agli aumenti dei costi di stampa.

Il pagamento delle quote sociali va effettuato a mezzo del Conto Corrente Postale N. 57146201, intestato a: « Soc. It. Scienze Naturali, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

(segue in quarta pagina di copertina)

INDICE DEL FASCICOLO III-IV - 1983

(continua dalla terza pagina di copertina)

La Società concede agli Autori 50 estratti gratuiti senza copertina. Chi ne desiderasse un numero maggiore o con la copertina stampata è tenuto a farne richiesta sul dattiloscritto o sulle prime bozze. I prezzi sono i seguenti:

	25	50	75	100	150	200	300
Pagg. 4:	L. 17.000	L. 19.000	L. 21.000	L. 24.000	L. 32.000	L. 38.000	L. 45.000
» 8:	» 25.000	» 28.000	» 32.000	» 35.000	» 44.000	» 50.000	» 70.000
» 12:	» 32.000	» 40.000	» 47.000	» 57.000	» 63.000	» 75.000	» 95.000
» 16:	» 38.000	» 44.000	» 50.000	» 63.000	» 75.000	» 88.000	» 113.000

La copertina stampata (su cartoncini comuni) è considerata come 4 pagine, non cumulabili con quelle del testo e pertanto il suo prezzo va calcolato a parte. Per la stampa urgente degli estratti il listino non viene applicato ma vengono conteggiati i tempi effettivi di lavorazione. Preventivi eventuali su richiesta.

ISSN 0037-8844

ATTI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE DI MILANO

VOLUME 125
FASCICOLO I-II

Pubblicato col contributo della Regione Lombardia
Assessorato agli Enti Locali e alla Cultura

MILANO
—
15 Giugno 1984

TIPOGRAFIA FUSI - 10/1984 - PAVIA

ISSN 0037-8844

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE DI MILANO

VOLUME 125

Anno 1984

MILANO 1984

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (1-2): 3-10, 15-VI-1984

LUCIANO SÜSS (*)

CRYPTOCHAETIDAE E *ODINIIDAE* NELLA COLLEZIONE M. BEZZI AL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

(*Diptera*)

Riassunto. — Vengono riportate le 8 specie conservate nella collezione M. Bezzi e sono illustrati gli organi genitali dei maschi di *Cryptochaetum fastidiosum, C. grandicorne* e *C. iceryae*.

Abstract. — Cryptocheatidae *and* Odiniidae *from M. Bezzi's collection preserved in the Natural History Museum of Milan.*

The 8 species of *Diptera Cryptochaetidae* and *Odiniiidae* from M. Bezzi's collection are listed and male genitalia of *Cryptochaetum fastidiosum, C. grandicorne* and *C. iceryae* are examined.

Nelle scatole di Agromizidi della Collezione Bezzi sono conservate anche alcune specie appartenenti alle famiglie *Cryptochaetidae* e *Odiniidae,* considerate ai tempi dell'attività del nostro Ditterologo come facenti parte della medesima famiglia. Solo nel 1931 HENDEL prese in considerazione le differenze fra Agromizidi ed Odinidi, basandosi sul numero di uriti visibili (6 negli Agromizidi, 5 negli Odinidi). Nelle femmine degli Agromizidi, inoltre, il VII urite subconico e l'VIII, provvisto di numerosi denticoli sclerificati, costituiscono un ovopositore di sostituzione ben sviluppato ed atto a perforare tessuti vegetali; nelle femmine degli Odinidi, invece, le porzioni sclerificate del VII urite sono molto ridotte.

Per quanto riguarda i Criptochetidi, soggetti nel tempo a frequenti trasferimenti da una famiglia all'altra, l'addome presenta i segmenti VII e VIII membranosi.

(*) Istituto di Entomologia Agraria dell'Università, Via Celoria 2, 20133 Milano, Italy.

Si è ritenuto opportuno qui elencare le specie presenti, in quanto comprendono tutte le entità note nel nostro Paese, appartenenti alle due piccole famglie.

Famiglia CRYPTOCHAETIDAE

Si tratta di insetti i cui adulti sono caratterizzati dalle antenne prive di arista; le larve si comportano come parassiti endofagi di Coccoidei Margarodidi.

La famiglia comprende un unico genere, *Cryptochaetum* Rondani (1875), e una ventina di specie attualmente note. Considerati ora Agromizidi, ora Carnidi, Camemidi o Milichidi, la loro attribuzione ad una famiglia a sè stante è stata proposta per la prima volta da BRUES & MELANDER (1932). Ancora nel 1937 HENNIG pone però il genere *Cryptochaetum* nei Carnidi, anche se ritiene incerta questa sistemazione; solo nel 1958 HENNIG stesso considera questi ditteri come facenti parte di una famiglia autonoma, di cui discute i caratteri morfologici. VAN BRUGGEN (1960), nel descrivere alcune nuove specie, dà la chiave di determinazione dei quattro sottogeneri *Cryptochaetum* Rond., *Lestophonus* Will., *Tritolestes* Ghesq. ed *Atriangulum* Van Bruggen attualmente accettati. GRIFFITHS (1972) infine inserisce la famiglia in una chiave organica dei Ditteri Schizofori, discutendo la struttura degli organi genitali maschili di *Cryptochaetum nipponense* Tokunaga.

BEZZI nel 1919 aveva esaminato il genere propendendo per l'ipotesi di DE MEJIERE (1916) di considerare questi parassitoidi come Milichidi. Nel suo lavoro correda la descrizione della specie *C. fastidiosum* (fig. 1) con una chiave di determinazione in cui prende in esame pure *C. aenescens* De Mejiere, *C. grandicorne* Rondani, *C. iceryae* Williston, *C. monophlebi* Skuse, *C. chalybeum* De Mejiere, *C. curtipenne* Knab. .

Solo le quattro specie che vengono considerate in questo lavoro sono presenti però nella raccolta di Bezzi.

Cryptochaetum fastidiosum Bezzi

Località e data di raccolta: 2 ♂♂, 3 ♀♀ Panay-Culasi (Filippine), 24.V. 1918, leg. Mc Gregor.

Si tratta dei sintipi utilizzati da BEZZI (1919) per la descrizione della specie.

Tre esemplari infilzati con microspillo su un cubetto di midollo di sambuco, sullo spillo entomologico, oltre i dati riferiti, portano anche un pezzetto di carta, manoscritto da Mc Gregor « in forest 500-1000 m;

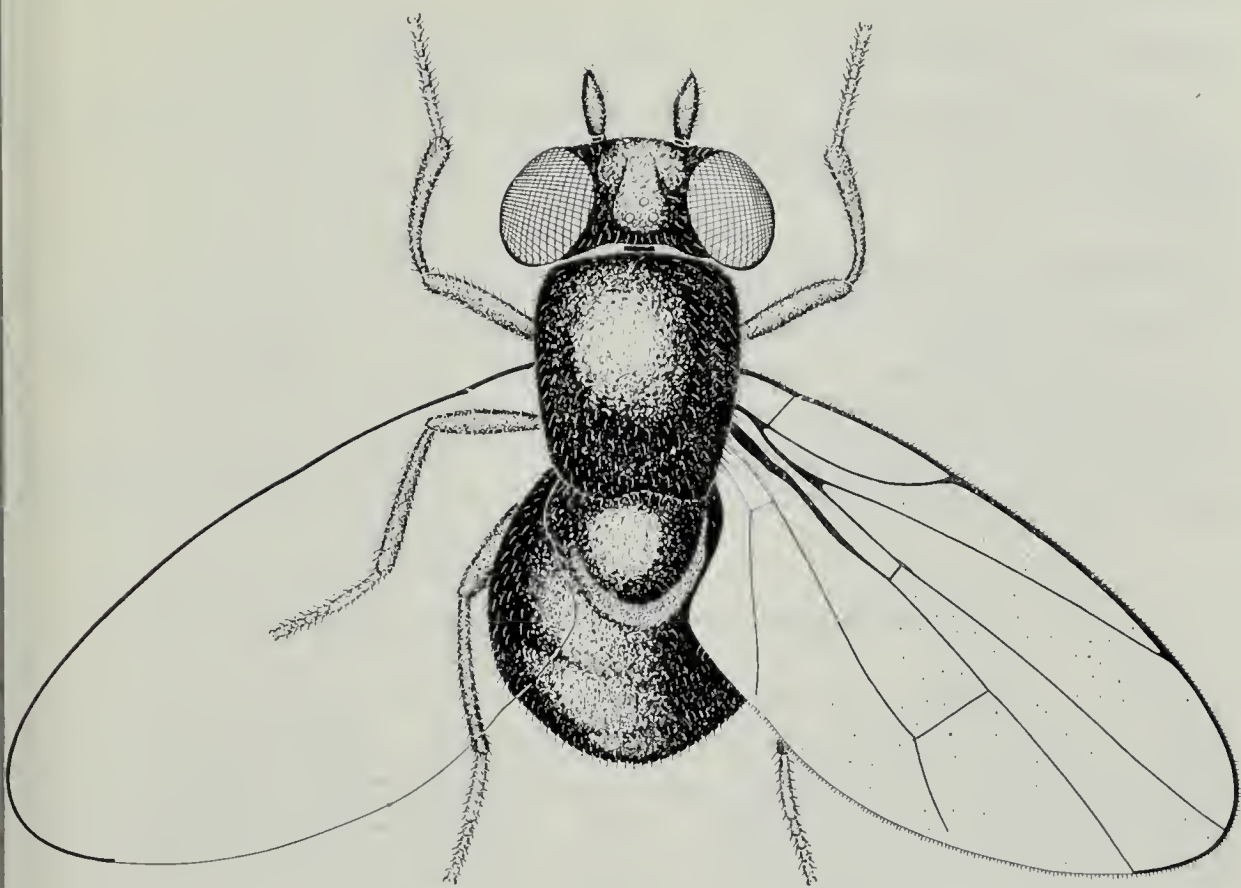



Fig. 1. — *Cryptochaetum fastidiosum* Bezzi: maschio. (L'addome è rappresentato parzialmente sollevato, per evidenziarne la forma generale; l'ala sinistra è solo schematizzata).

a pest flies into the corner of a person's eye », che spiega la *derivatio nominis* di Bezzi.

E' da notare, a proposito di questa specie, che Bezzi, pur nella dettagliata descrizione, ritenne di trovarsi di fronte a 5 esemplari di sesso femminile, mentre in realtà 2 sono maschi.

Cryptochaetum grandicorne Rondani

Località e data di raccolta: 2 ♂♂, 1 ♀ Portici (NA), leg. Berlese; 10 ♂♂, 10 ♀♀ Chiavari, IV.1924 ex *Gueriniella serratulae* (F.); 1 ♂, 2 ♀♀ Philippeville, ex *G. serratulae*.

E' l'unica specie nota per l'Italia, rinvenuta da Rondani a Parma, che è servita per la definizione del genere.

Cryptochaetum iceryae Will.

Località di raccolta: 2 ♂♂, 1 ♀ Giappone, leg. Silvestri.

Specie australiana, è stata introdotta con successo alla fine dell'800 negli Stati Uniti per il controllo biologico di *Pericerya purchasi* (THORPE, 1930).

Cryptochaetum monophlebi Skuse

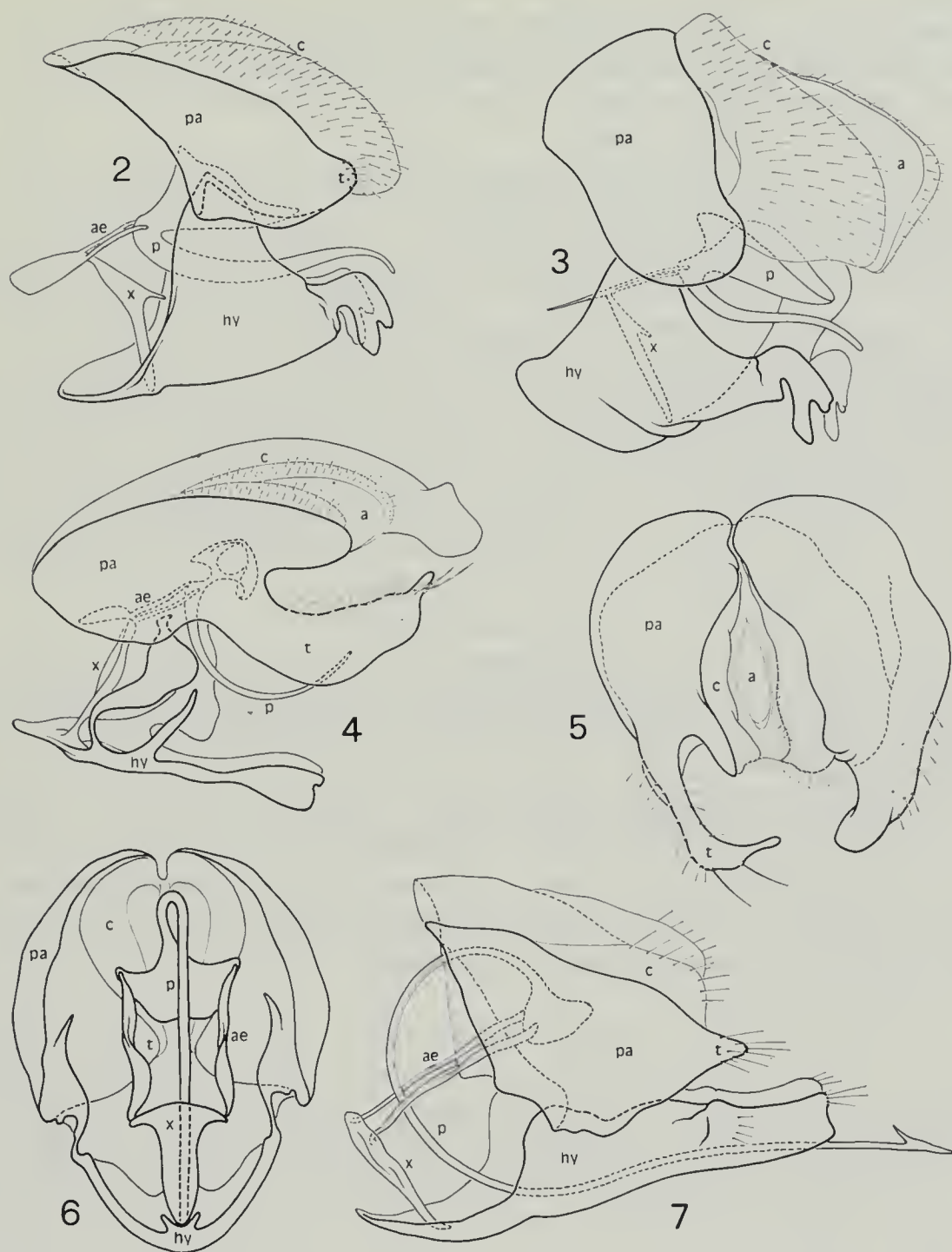
Località di raccolta: 1 ♀ Whittier (California), leg. P. H. Timberlake.

L'unico esemplare presente nella raccolta Bezzi è ricordato dal ditterologo nel suo lavoro del 1919.

Di origine australiana, presente anche in Tasmania, è diffusa pure negli Stati Uniti. Le larve si sviluppano nel corpo di *Pericerya purchasi*.

Struttura dei genitali maschili dei Criptochetidi esaminati.

Delle 3 specie — *fastidiosum* Bezzi, *grandicorne* Rond. e *iceryae* Will. — è stato possibile effettuare l'esame dei genitali maschili. Per quanto mi risulta, a tutt'oggi sono note le descrizioni di questi organi per *C. buccatum* Hendel (HENNIG, 1937) e *C. nipponense* Tokunaga (in GRIFFITHS, 1972); quest'ultima è servita a GRIFFITHS stesso (op. cit.) per la descrizione generale del postaddome dei maschi della famiglia. Le illustrazioni che corredano le due descrizioni mostrano evidentissime diversità strutturali, in particolare nella forma e nelle dimensioni del pene, mentre caratteristica comune appare essere la presenza di uno sclerite mediale dell'hypandrium, denominato « Medianfortsatz der Tragplatte » da Hennig e « long ventral process » da Griffiths.

Nelle figg. 2 e 3 viene rappresentato il complesso degli scleriti costituenti l'armatura genitale di *C. fastidiosum*. Per quanto riguarda la loro struttura, il IX tergite, o periandrium (pa) è di mediocri dimensioni, con telomero (t) appena accennato e caratterizzato da alcune setoluzze. I cerci (c) invece sono particolarmente vistosi. Il IX sternite, o hypandrium (hy) è costituito da uno sclerite a forma di carena, diviso longitudinalmente sino al punto in cui si erge, dal medesimo, lo sclerite mediale (x). Sui bordi l'hypandrium si prolunga in due ampie ali laterali, che vanno ad articolarsi, nell' interno del periandrium, con la superficie sclerificata di quest'ultimo, rovesciata su sè stessa. Distalmente, l'hypandrium termina in due lobi simmetrici, dall'aspetto di grossi denti arrotondati all'apice, particolarmente inspessiti. Lo sclerite mediale, allargato e ricurvo a metà circa della lunghezza, si trasforma in un'ampia lamina, il cui asse è perpendicolare a quello dello sclerite mediale me-

Figg. 2-7. — Conformazione dell'apparato genitale maschile dei Criptochetidi esaminati. In *Cryptochaetum fastidiosum*, di profilo (fig. 2) e di tre quarti (fig. 3); in *C. grandicorne*, di profilo (fig. 4); IX tergite del medesimo, visto posteriormente per mostrare la notevole asimmetria (fig. 5); in *C. iceryae*, dall'interno (fig. 6) e di profilo (fig. 7).

a = apertura anale; ae = apodema edeagale; c = cerco; hy = hypandrium; p = pene; pa = periandrum; t = telomero; x = sclerite mediale dell'hypandrium.

desimo. Fuso con questo, rivolto caudalmente, si prolunga l'apodema edeagale (ae), a forma di forcella, che si articola sulla porzione prossimale del pene, particolarmente dilatata. Il pene (p) è di ridotte dimensioni, ricurvo, uniformemente sclerificato e progressivamente assottigliato verso l'estremità distale.

Le figg. 4 e 5 illustrano invece la struttura dei genitali di *C. grandicorne*. Per quanto riguarda il periandrium si nota come siano presenti telomeri ben sviluppati, in contrasto con quanto si verifica nella specie precedente, ma nettamente asimmetrici. Quello di sinistra infatti è allungato, ricoperto di fini setole e pressoché digitiforme all'apice; il telomero destro è più breve, tozzo e quasi glabro. Anche i cerci, probabilmente in conseguenza di questa asimmetria, sono di dimensioni lievemente diverse l'uno dall'altro e, nel complesso, più ridotti degli analoghi di *C. fastidiosum*.

L'hypandrium anche in questo caso è a forma di carena divisa in due parti sino all'altezza dello sclerite mediale. Pure l'hypandrium è asimmetrico: infatti si estende lateralmente in una coppia di bracci laminari, di forma irregolare; di aspetto diverso pure tra di loro, tali bracci si articolano sul lato interno del periandrium.

Sul bordo destro dell'hypandrium (visto quest'ultimo in posizione antero-posteriore) è presente un'ulteriore struttura sclerificata laminare, impari, progressivamente assottigliantesi all'apice di cui non mi è nota la funzione.

Lo sclerite mediale dell'hypandrium, ruotato su sè stesso, si dilata in una porzione laminare, rivolta cefalicamente. In direzione opposta è inserito l'apodema edeagale, breve, a forma di piccola forcella, articolato sulla porzione prossimale dell'edeago. Quest'ultimo, ben sclerificato, ma non particolarmente sviluppato in lunghezza, è ricurvo verso l'alto e assottigliato distalmente.

Ben diversa è la conformazione di tutti questi pezzi in *C. iceryae* (figg. 6 e 7) che, nel complesso sono invece molto più simili a quelli descritti per *C. nipponense* Tokunaga. Infatti il periandrium presenta telomeri non differenziati, individuabili solo dalla presenza di un piccolo lobo a punta smussata ricoperto da numerose setole. I cerci sono di medio sviluppo. L'hypandrium è provvisto di numerose setole distali. Lo sclerite mediale, pressoché laminare, visto posteriormente ha la forma di un fungo a cappello; da questa struttura si dipartono due lunghi e ritorti scleriti bacilliformi, che si articolano nella regione prossimale del pene. Quest'ultimo, infine, uniformemente ben sclerificato, è ricurvo in modo vistoso e termina, così come in *C. nipponense*, a forma di arpione.

Come si può dedurre dalle caratteristiche esposte, a fianco di strutture comuni, le specie esaminate presentano differenze sostanziali, che fanno pensare alla possibilità di una loro assegnazione a generi diversi.

Già attualmente, del resto, *C. grandicorne, fastidiosum* e *buccatum* (di quest'ultimo ho già ricordato la descrizione dei genitali data da Hennig) vengono compresi nel sottogenere *Chryptochaetum* s.s., in quanto posseggono sul capo il triangolo frontale stretto, non occupante tutta la fronte.

C. iceryae invece, insieme al maggior numero di specie della Famiglia attualmente conosciute — tra cui *C. nipponense* — è considerato come appartenente al sottogenere *Tritolestes*, il cui triangolo frontale occupa la maggior parte della fronte.

Le ulteriori differenze morfologiche qui evidenziate confermano quindi che ci si trova di fronte a Ditteri appartenenti a gruppi diversi, giustificando l'elevazione al rango di genere di *Tritolestes* Ghesquière, anche se per una sicura classificazione è per ora sufficiente il più semplice esame dei caratteri morfologici esterni, che per di più sono validi pure per gli individui di sesso femminile.

Famiglia ODINIIDAE

Questa famiglia è stata studiata dettagliatamente da HENNIG (1938); la sua posizione filogenetica è stata successivamente discussa da GRIFFITHS (1972), che non li considera più « sister group » degli Agromizidi, avvicinandoli invece alla prefamiglia (sensu (GRIFFITHS, 1972) (1) dei *Tephritoinea*, in base alle caratteristiche morfologiche degli organi genitali.

Gli *Odiniidae* conosciuti in tutto il mondo sono una dozzina di specie, suddivise in 5 generi. Due di questi, *Odinia* Rob.-Desv. e *Neoalticomerus* Hd., con complessive 3 specie, tutte presenti nella Collezione Bezzi, sono paleartici.

Odinia boletina Zett.

Località e data di raccolta: 1 ♂, 1 ♀ Bologna; 1 ♀ Pavia 14.VII.1890.

E' specie diffusa in tutta Europa, nonché in Africa settentrionale e nel Nord America. BEZZI stesso la segnala per l'Italia nel 1922.

Odinia maculata Meig.

Località e data di raccolta: 1 ♂, Macerata 10.VI.1896; 1 ♀, Nicastro-Gabbella 17.VIII.1905.

Presente in tutta Europa e nel Nord America, già nota in Italia (HENDEL, 1920).

---

(1) Nella sua classificazione dei Ditteri Ciclorrafi, Griffiths (op. cit.) segue la terminologia indicata da von Kéler (1963), sostituendo però il nome « superfamilia » con « prefamily ».

Neoalticomerus formosus Loew

Località e data di raccolta: 1 ♂, Sondrio 16.IV.1899; 1 ♂, Sondrio 5.V.1902; 7 ♂♂, 2 ♀♀, Sondrio 9.V.1902; 2 ♂♂, 1 ♀, Sondrio 11.V.1909.

Diffuso nell'Europa centrale e settentrionale; la località di Sondrio pare essere quella più a sud sino ad oggi conosciuta. Esemplari della stessa serie di Sondrio sono presenti nel Deutschen Entomologischen Institut Berlin-Dahlem (HENNIG, 1938).

Traginops irroratus Coqu.

Località e data di raccolta: 1 ♂, Camp. Meade V-VI.1919, RC Shannon Coll.

E' l'unica specie del genere, presente esclusivamente nel Nord America.

BIBLIOGRAFIA

BEZZI M., 1919 - Nota sul genere *Cryptochaetum* (Dipt.) con descrizione di una nuova specie delle Filippine - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 58: 237-252.

BEZZI M., 1922 (1921) - Un dittero nordamericano del gen. *Euxesta* stabilito in Italia - *Boll. Lab. Zool. agr. Portici*, 15: 223-225.

BRUGGEN VAN A. L., 1960 - A new subgenus and four new species of *Cryptochaetum* Rondani (Diptera: Cryptochaetidae) from South Africa - *J. ent. Soc. S. Africa*, 23 (2): 286-295.

BRUES E. T. & MELANDER A. L., 1932 - Classification of insects - *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, 73: 1-672.

GRIFFITHS G. C. D., 1972 - The phylogenetic classification of Diptera Cyclorrhapha - *Junk*, The Hague: 1-340.

HENDEL F., 1920 - Die palëarktischen Agromyziden (Dipt.) - *Arch. Naturg.*, 84: 109-175 (cfr. p. 117).

HENDEL F., 1931-36-59 - Agromyzidae (in: LINDNER E., Die Fliegen der palaearktischen Region, Bd VI_3) - *E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung*, Stuttgart: 1-570.

HENNIG W., 1937 - 60a. Milichiidae et Carnidae (in: LINDNER E., Die Fliegen der palaearktischen Region, Bd VI_1) - *E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung*, Stuttgart: 1-91.

HENNIG W., 1938 - 60b. Odiniidae (in: LINDNER E., Die Fliegen der palaearktischen Region, Bd VI_1) - *E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung*, Stuttgart: 1-11.

HENNIG W., 1958 - Die Familien der Diptera Schizophora und ihre phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen - *Beitr. Ent.*, 8 (5-6): 505-688.

KELER S. VON, 1963 - Entomologisches Wörterbuch mit besonderer Berüksichtigung der morphologischen Terminologie - *Akademic Verlag*, Berlin, III ed.: 1-840.

LINDNER E., 1972 - Die Fliegen der palaearktischen Region. Bd 1 - *E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung*, Stuttgart: 1-422.

MEJIERE J. C. H. DE, 1916 - Studien über Sudöstasiatische Dipteren. XI - *Tijd. Ent.*, 59: 184-213.

RONDANI C., 1875 - Species italicae ordinis Dipterorum (Muscaria Rndn.) collectae et observatae a prof. Camillo Rondani - *Bull. Soc. ent. ital.*, 7: 166-191.

THORPE W. H., 1930 - The Biology, Post-embryonic Development, and Economic Importance of *Cryptochaetum iceryae* (Diptera, Agromyzidae) parasitic on *Icerya purchasi* (Coccidae, Monophlebini) - *Proc. Zool. Soc.*, 60: 929-971.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (1-2): 11-28, 15-VI-1984

STEFANO LODOVICO STRANEO (*)

SUL GENERE *AMOLOPSA* STRAND

(*Coleoptera Carabidae*)

Riassunto. — Dopo brevi notizie storiche sul gen. *Amolopsa* Strand (*Amolops* Tschitscherine, *Trichomolops* Andrewes), proprio di una limitata parte occidentale della regione himalayana, l'autore presenta una chiave per la determinazione delle specie già note e di quelle nuove, descritte nel presente lavoro: *Amolopsa heinzi; rugiceps; kashmirana; seticeps; multiseta; variseta; sharana,*

Abstract. — *On the genus* Amolopsa *Strand* (Coleopt.).

After a short historical note on the genus *Amolopsa* Strand (*Amolops* Tschitscherine, *Trichomolops* Andrewes), which inhabits a restricted area of the himalayan regions, the author gives a key for the determination of the already known species and of the new species here described: *Amolopsa heinzi; rugiceps; kashmirana; seticeps; multiseta; variseta; sharana.*

Negli ultimi anni le ricerche entomologiche nelle regioni himalayane si sono moltiplicate; numerosi sono i Pterostichini che da Musei e da Colleghi mi sono stati affidati per lo studio, onde già tre note sono state da me pubblicate oltre alla presente, per descrivere le nuove specie, quasi tutte appartenenti al grande genere *Pterostichus.* In esse, però, non ho ancora preso in esame le varie specie appartenenti al gen. *Amolopsa,* anche perché i Pterostichini himalayani di cui mi sono occupato provenivano in massima parte dal Nepal o dallo Swat (Pakistan), essendo tali regioni a cavallo di quelle abitate dal gen. *Amolopsa,* che sembra sostituire completamente, in queste ultime, il gen. *Pterostichus.* Ritengo doveroso premettere che, pur avendo sott'occhio abbondante materiale, non posso escludere che la presente nota debba considerarsi provvisoria, dato che sembra che i Pterostichini nella regione himalayana siano abbondanti e strettamente localizzati, onde, essendo piuttosto limitate le lo-

(*) Viale Romagna 10, 20133 Milano.

calità oggetto di accurate ricerche, è molto probabile che altre specie vengano scoperte.

Benché sul gen. *Amolopsa* sia stato pubblicato molto poco, ritengo opportuno farne una breve ricapitolazione.

Nel 1878 H. W. BATES descrisse il *Molops piliferus* di Murree, al confine orientale dell'attuale Pakistan e nel 1889 il *depilatus*, come varietà del *piliferus*, del Kashmir. Nel 1898 TSCHITSCHERINE, dopo aver fatto notare che l'attribuzione del *piliferus* al gen. *Molops* era errata, perché, tra l'altro, il *piliferus* ha i tarsi superiormente glabri, creò il subg. *Amolops* del grande genere *Feronia* avente come tipo il *piliferus*. Inoltre, avendo ricevuto da Oberthür un esemplare proveniente dalla coll. Bates etichettato « *depilatus* » e non essendo evidentemente a conoscenza del lavoro di BATES del 1889, ritenne che il nome *depilatus* fosse *in litteris* e lo descrisse come specie valida, date le forti differenze tra *piliferus* e *depilatus*, differenze che non consentivano che quest'ultimo potesse essere considerato una semplice varietà di *piliferus*.

Nel 1936 STRAND, dato che il nome *Amolops* Tschitscherine era preoccupato da *Amolops* COPE, lo sostituì con *Amolopsa*. Tale sostituzione rimase sconosciuta ad H. E. ANDREWES, che nel 1939 propose il nome di *Trichomolops* in sostituzione di *Amolops* Tschitscherine preoccupato e stabilì che *Trichomolops* era un genere valido, avente come tipo *piliferus* H. W. Bates.

Nel 1957 pubblicai alcune considerazioni sul gen. *Trichomolops*, ignorando anch'io la sostituzione effettuata da STRAND e descrissi una nuova specie del Kashmir, il *pseudopilifer*. A quanto mi risulta null'altro è stato pubblicato sull'argomento, non potendosi prendere in considerazione, come specie del gen. *Amolopsa*, il *Pterostichus* (*Amolops*) *analis* Jedlicka 1963, perché l'autore ha attribuito erroneamente al subg. *Amolops* la sua nuova specie, basandosi soltanto sulla presenza, nella metà anteriore dell'orlo laterale del pronoto, di 3 punti setigeri. Basta infatti dare un'occhiata alla figura di JEDLICKA del *P. analis* ed una lettura della descrizione per dedurre che si tratta di un *Pterostichus* di forma non lontana da quella di tante altre specie note. Esso ha infatti 2 impressioni ad ambo i lati della base del pronoto, ha vari punti impressi sulla 3ª interstria delle elitre, ha la chetotassia del capo normale, la 7ª interstria delle elitre senza punti setigeri, ecc., tutti caratteri contrari a quelli del gen. *Amolopsa*. La presenza di punti setigeri in soprannumero nell'orlo laterale del pronoto è un carattere raro nei *Pterostichus*; ma esso, da solo, non costituisce carattere di importanza tassonomica decisiva. Basta pensare al *Pterostichus fasciatopunctatus* Creutzer, che ha normalmente il pronoto con una sola setola nella metà anteriore dell'orlo laterale, mentre la sua aberrazione *seticollis* Ganglbauer (aberrazione, non sottospecie) ne ha una

serie. Come esempio di *Pterostichus* con più di un punto setigero nella metà anteriore dell'orlo laterale del pronoto mi limito a citare il *Pterostichus* (descritto col nome generico *Feronia*) *bisetosus* Straneo 1938.

Da tutte queste premesse, risulta quindi che:

a) Il genere dovrà portare il nome *Amolopsa* Strand 1936;

b) Che il suo tipo è l'*Amolopsa pilifera* (Bates);

c) Che le sole specie note finora sono *pilifera* (Bates); *depilata* (Bates); *pseudopilifera* (Straneo).

Il presente studio si basa sui materiali della mia collezione e su quelli, spesso molto abbondanti, comunicatimi dal Dr. Brancucci del Museo di Basel e dagli egregi Colleghi Ing. W. Heinz, E. Kirchenhofer, Prof. H. Franz, Dr. F. Battoni e Dr. A. Casale, che qui ringrazio sentitamente, sia per la cortese comunicazione, sia per i duplicati generosamente donatimi. Gli oltre 400 esemplari esaminati mi hanno convinto che, oltre alle 3 specie note, ve ne sono altre 6 inedite. Il presente articolo ha lo scopo di descrivere queste nuove specie, che in parte sono molto diverse dalle prime, in parte molto affini. Credo di dover aggiungere che, almeno per una parte delle specie, se avessi avuto sott'occhio singoli esemplari, non avrei osato descriverle, dato che spesso sono molto prossime l'una all'altra; ma, come si vedrà nelle descrizioni, il numero di esemplari esaminato di ogni specie è stato piuttosto elevato, onde mi è stato possibile accertare la costanza dei caratteri distintivi delle varie specie e non ho notato esemplari di transizione. Non posso tuttavia escludere che successive spedizioni in località diverse da quelle, in numero limitato, dalle quali provengono gli esemplari che ho potuto studiare, forniscano materiali che consiglino di ridurre il numero delle specie, degradandone alcune al rango di sottospecie; ma, allo stato attuale delle mie conoscenze, non vedo tale possibilità che come assai remota.

La descrizione del gen. *Amolops* data da TSCHITSCHERINE è abbastanza esauriente, perciò ritengo inutile dare una dettagliata descrizione del gen. *Amolopsa*; mi limiterò quindi ad alcuni cenni sui caratteri di cui farò uso per definire le nuove specie e per differenziarle da quelle già note.

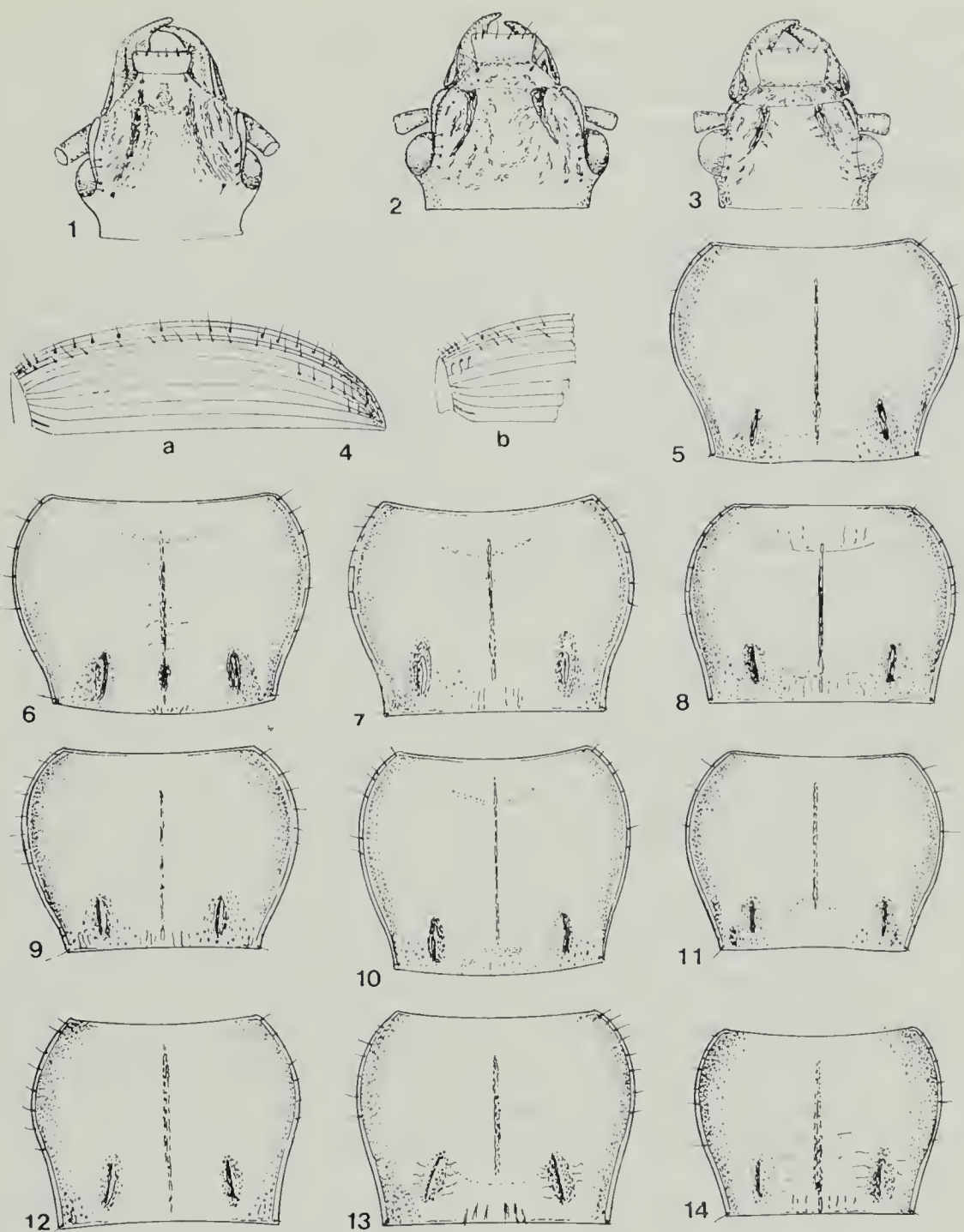
Capo - Esso presenta generalmente (fig. 1) rughe più o meno numerose a fianco e dietro le impressioni frontali; in alcune specie anche la fronte è rugosa (fig. 2). Vi sono sempre vari punti setigeri in soprannumero rispetto ai normali due punti ad ogni lato del capo dei Pterostichini regolari. In tutte le specie, ad eccezione di una sola, oltre alla serie di punti schierati a fianco dell'orlo interno dell'occhio, vi è sempre almeno un poro setigero fortemente spostato verso l'interno (fig. 1, 2); nella specie che fa eccezione, vi è solo la serie di punti allineati (fig. 3).

Pronoto - Le specie si possono suddividere in due sottogruppi, nel primo dei quali, che contiene le tre specie finora note, di regola i lati sono più fortemente sinuati verso la base, onde il pronoto stesso appare più fortemente ristretto all'indietro, in confronto alla massima larghezza (ad es. figg. 5, 6), assumendo un aspetto cordiforme. Per quanto mi risulta dal materiale finora esaminato, questo primo sottogruppo abita esclusivamente il Kashmir indiano e qualche località intorno a Murree nell'immediata vicinanza del confine orientale del Pakistan. Nel secondo gruppo, i lati sono quasi soltanto subsinuati all'indietro, onde il pronoto, meno ristretto proporzionalmente verso la base, ha un aspetto quasi trapezoidale (ad es. fig. 13).

La doccia laterale, come ho detto precedentemente, presenta sempre una serie di lunghe setole erette, ridotte di numero solo nella *depilata* BATES. In tutte le specie la base presenta solo una moderata impressione per parte, nei pressi della quale è sempre visibile una più o meno estesa punteggitura molto sottile e piuttosto fitta e superficiale.

Elitre - Una delle più appariscenti caratteristiche del gen. *Amolopsa*, come è noto, oltre alla mancanza di punti dorsali, è la presenza, nella 7ª interstria e spesso in una parte (quella apicale) della 5ª e della 3ª interstria di una serie più o meno numerosa di setole erette portate da punti più o meno cospicui, impressi nel mezzo e ad un lato dell'interstria interessata. In due sole specie la parte anteriore della serie di punti della 7ª interstria è aderente alla 6ª stria, anziché alla 7ª. Nella fig. 4a,b, è indicato schematicamente come può presentarsi la punteggiatura della 7ª interstria. Questi modi, di regola, sono notevolmente costanti, da esemplare a esemplare della stessa specie; solo in una specie si nota una variabilità abbastanza cospicua nel numero di punti.

Edeago - Pur presentando una certa uniformità di struttura, si può osservare una notevole variazione, da specie a specie, nello sviluppo e nella curvatura (vista laterale) del lobo mediano ed una differenziazione della forma della lama apicale (vista dorsale). Forti variazioni da specie a specie presenta lo stilo destro, che nella maggior parte delle specie è allungato, sottile e più o meno sinuoso, mentre in due sole specie è breve e tozzo.

Parte inferiore - Non ho riscontrato caratteri utilizzabili per la classificazione delle specie. Proepisterni, mesosterno, metepisterni e lati degli sterniti presentano una vaga punteggiatura sparsa superficialissima, spesso completamente evanescente. I metepisterni sono corti o comunque non più lunghi al lato esterno che larghi anteriormente. Lo sternite anale non presenta conformazioni particolari; i pori setigeri sono uno per lato nel ♂ e due nella ♀.

Figg. 1-3. — Schizzi del capo del gen. *Amolopsa*. 1 - Tipo normale (*pilifera*) con punto setigero posteriore del capo spostato all'interno, fronte nel mezzo liscia; 2 - idem, ma con fronte nel mezzo rugosa (*rugiceps*); 3 - Tipo eccezionale, senza punto setigero posteriore del capo spostato (*sharana*). Fig. 4. — Schema della distribuzione dei punti setigeri delle elitre nel gen. *Amolopsa*. a) Tutti i punti della 7ª interstria sono appoggiati alla 7ª stria; b) I punti anteriori della 7ª interstria sono appoggiati alla 6ª stria.

Figg. 5-14. — Schizzo indicativo della conformazione del pronoto. 5 - *Amolopsa henzi*; 6 - *A. rugiceps*; 7 - *A. pilifera*; 8 - *A. pseudopilifera*; 9 - *A. kashmirana*; 10 - *A. seticeps*; 11 - *A. depilata*; 12 - *A. multiseta*; 13 - *A. variseta*; 14 - *A. sharana*.

Zampe - Anche le zampe sono normali; i primi 3 articoli dei tarsi del ♂ sono dilatati, fortemente trasversi; 1° e 2° articolo dei tarsi posteriori sono solcati al lato esterno. Le tibie intermedie hanno sulla faccia interna un solco con molte setole e sono fortemente spinose sulla faccia esterna. L'ultimo articolo di tutti i tarsi è inferiormente glabro, privo di setole.

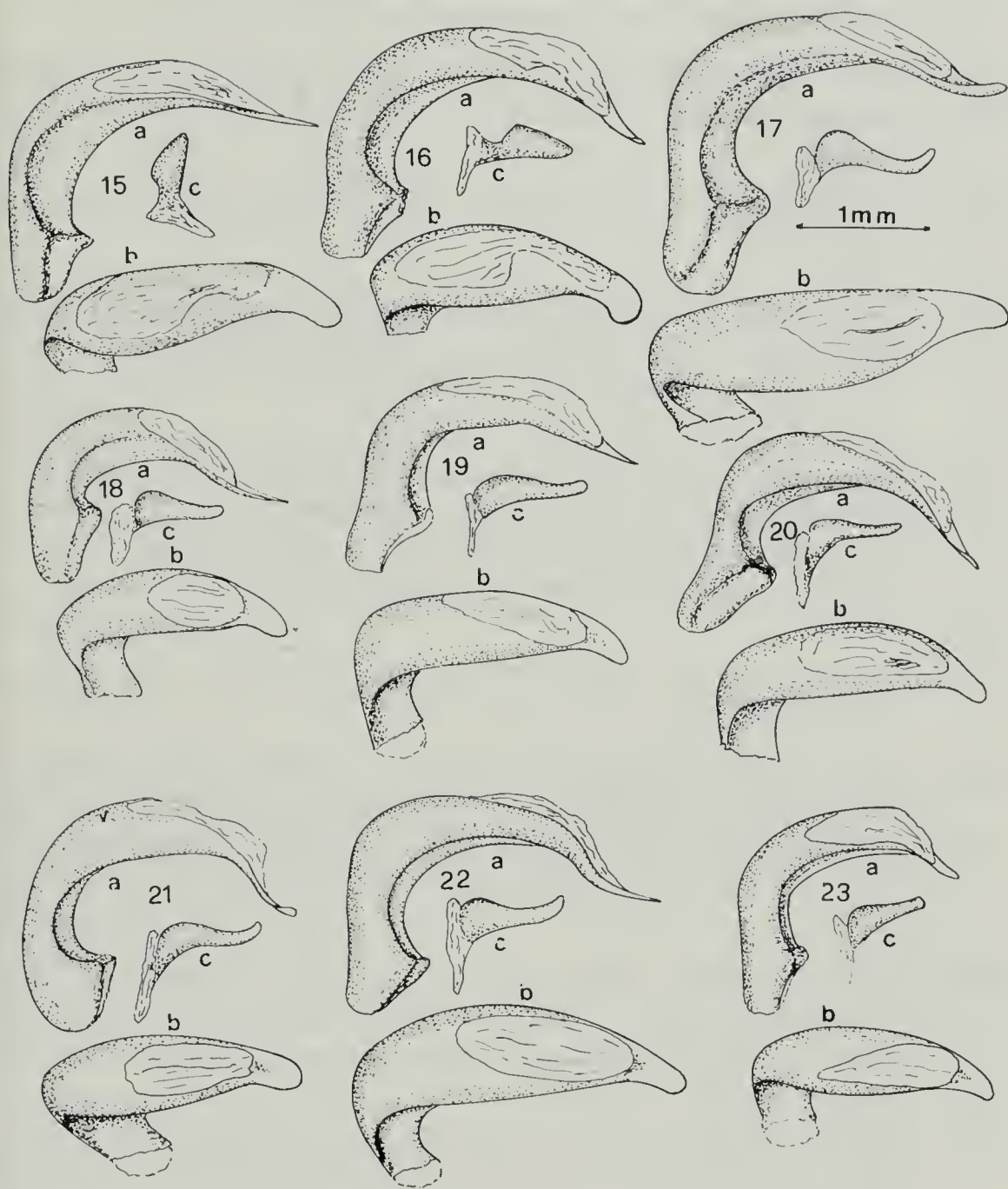
Dopo queste premesse ecco una chiave per la determinazione delle specie. Dalla chiave stessa si deducono in buona parte i caratteri distintivi delle varie specie; perciò le descrizioni delle nuove specie saranno limitate e sommarie, sia per ragioni di spazio, sia per evitare continue ripetizioni, data l'omogeneità di tutto il genere *Amolopsa*. Di ogni specie indicherò soprattutto le dimensioni, il rapporto r_a (lunghezza/larghezza) sia dell'insetto, sia delle sue elitre, un cenno sulla forma delle stesse ed alla loro striatura. La forma e le proporzioni del pronoto, come pure la struttura dell'edeago saranno indicate a mezzo degli schizzi relativi ad ogni specie. Con lu e la indico rispettivamente lunghezza e larghezza.

Chiave per la determinazione delle specie del gen. *Amolopsa*.

1 (14) - Pronoto di regola nettamente cordiforme (es. fig. 5) (fa eccezione l'*Amolopsa pseudopilifera* fig. 8), con lati fortemente sinuati verso la base, che è notevolmente ristretta rispetto alla massima larghezza. Strie delle elitre sempre profonde, interstrie sempre più o meno convesse; la convessità risulta particolarmente evidente sul declivio apicale. Parte superiore di colore nero moderatamente lucido. Specie finora note solo dei dintorni di Murree, presso i confini orientali del Pakistan, e del Kashmir.

2 (13) - Settima interstria con numerosi pori setigeri. Spesso tali pori sono in fitta serie ininterrotta (fig.4 a), in ogni caso sempre abbastanza numerosi (oltre 9); anche l'orlo laterale del pronoto presenta numerosi punti setigeri (almeno 6).

3 (6) - Di regola, almeno i due punti setigeri anteriori della 7ª interstria sono appoggiati alla 6ª stria (fig. 4 b). Edeago con stilo destro corto e tozzo, subtriangolare (figg. 15 c, 16 c).

4 (5) - Punti setigeri della 7ª interstria appoggiati alla 6ª stria più numerosi (3 o 4, solo eccezionalmente e su una sola elitra possono esservene solo 2); fronte tra gli occhi di regola liscia, solo eccezionalmente moderatamente rugosa. Statura in media un po' maggiore. Lama apicale dell'edeago meno larga (fig. 15b) . . . . 1 - *heinzi*

Figg. 15-23. — Schema della struttura dell'edeago del gen. *Amolopsa.* a) vista laterale; b) vista dorsale; c) stilo destro. 15 - *A. heinzi*; 16 - *A. rugiceps*; 17 - *A. pilifera*; 18 - *A. pseudopilifera*; 19 - *A. kashmirana*; 20 - *A. seticeps*; 21 - *A. multiseta*; 22 - *A. variseta*; 23 - *A. sharana.*

5 (4) - Punti anteriori della 7ª interstria appoggiati alla 6ª stria limitati a 2 (eccezionalmente 1); fronte tra gli occhi sempre fortemente rugosa. Statura in media un po' minore. Lama apicale dell'edeago più larga ed arrotondata (fig. 16 b) . . 2 - *rugiceps*

6 (3) - Tutti i punti della 7ª interstria sono appoggiati alla 7ª stria. Edeago con stilo destro sottile, allungato, spesso più o meno sinuoso.

7 (10) - 5ª interstria con una serie preapicale di 3-7 punti piligeri (fig. 4 a).

8 (9) - Strie lisce, non distintamente punteggiate; elitre meno allungate ($r_d \approx 1.50$); pronoto più ristretto verso la base (la/la bas $\approx$ 1,31); punti setigeri della quinta interstria più numerosi (4-7). Capo un po' più allungato . . . . . 3 - *pilifera*

9 (8) - Strie distintamente punteggiate (punteggiatura ben distinta a luce radente); elitre un po' più allungate ($r_d \approx 1,56$); pronoto con base più larga (la/la bas $\approx$ 1,24); punti setigeri della 5ª interstria meno numerosi; capo di regola meno allungato . . . . 4 - *pseudopilifera*

10 (7) - 5ª interstria con soltanto 1-2 punti setigeri all'apice; pronoto un po' più allungato ($r_d \approx 0,83$).

11 (12) - Orlo laterale del pronoto ben distinto fino alla base, rialzato e formante, anche presso la base, una doccia strettissima, ma evidente; lati del pronoto più arrotondati; base del pronoto più ristretta; edeago, nella vista laterale, meno arcuato . . . . 5 - *kashmirana*

12 (11) - Orlo laterale del pronoto verso la base nullo o evanescente, onde la doccia scompare presso gli angoli basali; lati del pronoto meno arrotondati, base più larga; edeago, nella vista laterale più arcuato . . . . 6 - *seticeps*

13 (2) - Settima interstria con soltanto 1-3 punti setigeri; orlo laterale del pronoto con un numero di punti setigeri minore (di regola 3-4) . . . . 7 - *depilata*

14 (1) - Pronoto meno cordiforme, con lati meno sinuati e base più larga in confronto alla massima larghezza. Strie ben disegnate, ma superficiali, poco o pochissimo profonde; interstrie quasi piane o completamente piane sul disco. Di regola il colore della parte superiore è nero, molto lucido, come verniciato.

15 (18) - Il capo presenta, oltre ai punti setigeri più o meno numerosi ed all'incirca allineati lungo l'orlo interno dell'occhio, anche almeno un poro setigero spostato verso l'interno (figg. 1, 2) presso l'estremità delle rughe che continuano le impressioni frontali.

16 (17) - Serie di punti della 7ª interstria piuttosto fitta, poco rarefatta nella metà anteriore; 5ª interstria all'apice con alcuni punti setigeri in numero variabile da 2 a 5. Di regola il pronoto è un po' più allungato ($r_{\mathrm{d}} \approx 0{,}77$), un po' più ristretto anteriormente e con lati un po' più sinuati verso la base (fig. 12) . . . . 8 - *multiseta*

17 (16) - Serie di punti della 7ª interstria molto variabile, ma, nella metà anteriore, non fitta, comprendente nella metà anteriore da 1 a 3 punti e verso l'apice un gruppo di 3-5 punti . . 9 - *variseta*

18 (15) - Il capo presenta solo punti setigeri lungo l'orlo interno dell'occhio (fig. 3); 7ª interstria con pochi punti molto distanziati tra loro anche nella metà apicale; strie estremamente superficiali, sempre finemente, ma distintamente punteggiate (vedere con luce radente); interstrie completamente piane anche verso l'apice . . . . , ... 10 - *sharana*

* * *

Ecco ora gli elementi descrittivi complementari di quelli esposti nella chiave e le località da cui provengono i materiali da me esaminati.

Per indicare le Collezioni ed i Musei cui appartengono gli esemplari su cui è basato il presente studio, farò uso delle seguenti abbreviazioni:

BM - British Museum
CB - Coll. F. Battoni
CF - Coll. H. Franz
CC - Coll. A. Casale
CH - Coll. W. Heinz
CK - Coll. E. Kirschenhofer
CS - Coll. S. L. Straneo
MG - Museo Civico di Storia Naturale di Genova
MM - Idem di Milano
NHMB - Museo di Storia Naturale di Basel

Amolopsa heinzi n. sp.

Lunghezza 12,5-14,5 mm; $r_{\mathrm{d}} \approx 2.90$. Capo con 4-6 punti setigeri sopraoculari ad ambo i lati; impressioni frontali con rughe e punti anche al loro lato interno; fronte nel mezzo liscia. Pronoto con lati fortemente sinuati verso la base (fig. 5); orlo laterale nella parte anteriore con circa 6 punti setigeri; base presso gli angoli finissimamente punteggiata; an-

goli basali quasi un po' acuti; spazio tra le impressioni e gli angoli piuttosto convesso, con qualche ruga. Elitre molto ovali, $r_d \approx 1{,}53$; strie profonde, quasi perfettamente lisce; interstrie ben convesse, la 3ª con 2 punti preapicali; la 5ª generalmente con un punto preapicale (carattere variabile); la 7ª con 16-18 grossi punti setigeri, di cui i 3-5 anteriori appoggiati alla 6ª stria (fig. 5); gli altri alla 7ª; 8ª interstria carenata solo all'apice.

Questa specie, che dedico all'Ing. W. Heinz in segno di stima e gratitudine per i duplicati generosamente donatimi, è molto ben caratterizzata soprattutto per la struttura breve e quasi triangolare dello stilo destro dell'edeago (fig. 15), che è abbastanza allungato, dopo il gomito poco curvo, con la porzione apicale (vista laterale) quasi retta, lama apicale abbastanza larga, subparallela, non allargata verso l'apice: apertura dorsale con strozzatura.

India, Jammu, Umg. Batote, 1600-2100 m (Patnitop) (6/8-VIII-1980, W. Heinz). Holotypus ♂ (CH), allotypus ♀ (CS) e numerosi paratypi (CH, CS, MM).

Amolopsa rugiceps n. sp.

Lunghezza 12-13 mm; $r_d \approx 2{,}65$. Capo con 5-6 punti setigeri ad ambo i lati; impressioni frontali molto profonde; tutto fortemente rugoso (fig. 2). Pronoto (fig. 7) con circa 8 pori setigeri nell'orlo laterale, spesso con qualche lieve crenulazione ai lati verso la base; angoli basali retti; presso la base quasi liscio, essendo la sottile punteggiatura quasi esclusivamente limitata alle impressioni basali; spazio tra le impressioni e gli angoli posteriori evidentemente convesso. Elitre molto ovali, con $r_d \approx 1{,}42$; strie profonde, quasi lisce; interstrie moderatamente convesse sul disco, molto convesse all'apice; 3ª interstria all'apice senza punti setigeri impressi; 5ª con un punto; 7ª con 1-2 punti setigeri appoggiati alla base della 6ª stria, e 4-6 all'incirca equispaziati appoggiati alla 7ª (eccezionalmente questi ultimi sono 3 su una sola elitra), larga e convessa; 8ª interstria stretta, carenata nella metà posteriore. Edeago abbastanza allungato, quasi uniformemente curvo nella vista laterale; apertura dorsale con strozzatura mediana; lama apicale larga, poco curva a sinistra, un po' allargata verso l'apice; stilo destro triangolare.

Kashmir, Triund, (W. Heinz) una serie di esemplari ♂ e ♀; holotypus ♂ (CH), allotypus ♀ (CS), paratypi (CH, CS, MM).

Questa specie, insieme all'*heinzi*, è caratterizzata, tra tutte le *Amolopsa*, dalla strozzatura dell'apertura dorsale dell'edeago e dallo stilo destro corto, tozzo, subtriangolare.

Amolopsa pilifera H. W. Bates

Lunghezza 13-15,5 mm; $r_d \approx 2{,}7$. Capo con numerose setole sopraorbitali, che possono giungere eccezionalmente a 10 ad ambo i lati; all'interno dei solchi frontali qualche ruga; fronte nel mezzo liscia. Pronoto (fig. 7) con in media 8 setole nell'orlo laterale; angoli basali quasi un po' acuti; base presso gli angoli con una sottile punteggiatura moderatamente fitta; spazio tra le impressioni basali e gli angoli di regola con una leggera depressione. Elitre poco ovali, r_d circa 1,50; strie profonde quasi lisce; interstrie poco convesse; la 3ª con 2 punti setigeri preapicali; la 5ª con una serie di punti setigeri preapicali (da 5 a 7); 7ª interstria larga, convessa, con circa 15 punti setigeri; 8ª interstria carenata all'apice. Edeago grande, con la parte distale poco curva, allungata, evidentemente ondulata (fig. 17); stilo destro sottile, allungato, molto sinuoso (fig. 17 c).

Materiale esaminato: questa specie sembra confinata nei dintorni di Murree, al confine orientale del Pakistan con il Kashmir. Gli esemplari che ho esaminati sono etichettati: Murree (CS) 1 ♂ probabilmente paratipo, donatomi 40 anni fa da H. E. Andrewes; Pakistan, Nathia Gali, N. W. Murree, 2500-2600 m (4/6-VIII-1981, W. Heinz) vari esemplari (CH, CS); Murree-Abbottabad, 2200-2500 m (12-VI-1977, Wittmer-Brancucci) (NHMB, CS); Chagla-Gali, b. Murree, 2500 m (10/12-VIII-1979, W. Heinz), numerosi esemplari (CH, CB, CK, CS, CF, MM).

Amolopsa pseudopilifera Straneo

Lunghezza 13-14,5 mm; $r_d \approx 2{,}9$. Capo con 3-5 punti setigeri ad ambo i lati; impressioni frontali con rughe anche all'apice; fronte tra le impressioni di regola liscia. Pronoto (fig. 8) con circa 8 setole nell'orlo laterale; base con fitta sottile punteggiatura sia nelle impressioni basali, sia nello spazio, che è piano, tra le impressioni e gli angoli basali. Elitre molto ovali, $r_d \approx 1{,}56$, un po' più allungate che nella *pilifera*; strie profonde, evidentemente punteggiate, interstrie convesse; la 3ª con 1-2 setole all'apice; la 5ª con 2-3; la 7ª, larga, convessa, con 12-13 punti setigeri distribuiti su tutta la lunghezza, tutti appoggiati alla 7ª stria; 8ª interstria quasi carenata ovunque. Edeago moderatamente allungato (fig. 18), nella vista laterale fortemente curvo.

Di questa specie ho esaminato solo gli esemplari tipici del Kashmir, Bajaura (Carl Rost) (6 es., tra cui l'holotypus ♂, allotypus ♀, 2 paratypi (CS), 1 paratypus (MG) ed un altro paratypus (CH); Pahalgam (Carl

Rost) 2 paratypi (CS). Non ho potuto individuare e riportare nella carta l'esatta posizione di Bajaura, che ritengo vicina a Pahalgam.

Mentre tutte le altre specie sembrano fortemente isolate l'una dall'altra, l'*Amolopsa pseudopilifera* sembra convivere con la *seticeps* in una ristretta regione intorno a Pahalgam.

Amolopsa kashmirana n. sp.

Lunghezza 11,5-13 mm; r_d circa 3; è quindi una specie piuttosto allungata. Capo con 4-5 setole sopraoculari, con rughe affianco e dietro le impressioni frontali; fronte generalmente un po' rugosa tra le impressioni. Pronoto (fig. 9) con in media 8 setole nell'orlo laterale; angoli basali quasi un po' acuti; base con finissima punteggiatura e qualche punto più grosso tra le impressioni; spazio tra queste e gli angoli basali generalmente un po' depresso, comunque non convesso. Elitre solo moderatamente ovali, con r_d circa 1,67, quindi abbastanza allungate; strie profonde, quasi perfettamente lisce; interstrie poco convesse sul disco, maggiormente all'apice; 3ª interstria con 1-2 punti setigeri all'apice; 5ª anch'essa con 1-2; 7ª molto variabile; in genere abbastanza larga e convessa, con circa 10 punti setigeri, tutti appoggiati alla 7ª stria; 8ª stretta, carenata nella metà posteriore. Edeago (fig. 19) moderatamente allungato, dopo il gomito, nella vista laterale, non ondulato, con la parte distale quasi rettilinea; lama apicale nella vista dorsale abbastanza regolarmente rastremata, moderatamente piegata a sinistra; stilo destro abbastanza sottile ed allungato, poco sinuoso. L'habitat di questa specie sembra piuttosto esteso, da Waniaram a Gulmarg.

Kashmir: Waniaram b. Kangan, (Wittmer, 25-VII-1980) 24 esemplari, tra cui l'holotypus ♂ (NHMB), l'allotypus ♀ (NHMB) e 22 paratypi (NHMB, CS, MM); Goorais valley, 1 es. paratypus (BM); Gulmarg (Pir Panjal), circa 2800 m (28/31-VII-1977, Richter) (CH) 7 paratypi; Gulmarg env. 3800 m (G. Ledoux, 7-VIII-1979) 2 paratypi; stessa località, 2700 m (7/15-VII-1975, Kenyery) 7 paratypi (CK, CS); Srinigar, un unico esemplare ♀ (1600 m, 26-VI-1976 D. Müting) sembra appartenere a questa specie (NHMB); Lahinvan (21-VII-1980) 2600-3000 m (W. Wittmer), 1 paratypus (NHMB).

Probabilmente H. W. Bates, quando considerò l'*A. depilata* come varietà di *pilifera*, abitante nella Goorais Valley, insieme con la *pilifera*, aveva sott'occhio non già la *pilifera*, ma la specie, affine alla *pilifera*, ma da essa differente, che qui descrivo col nome *kashmirana*. Un esemplare cortesemente comunicatomi dal Dr. N. H. Stork del British Museum, è appunto una *kashmirana*; l'ho etichettato come *paratypus* senza esitazioni, data anche la vicinanza della Goorais Valley con Waniaram, loca-

lità tipica di questa specie. Ad ogni modo sarebbe opportuno che tutti gli esemplari esistenti sia nel Museo di Parigi, Coll. Oberthür, sia nel British Museum, raccolti nella Goorais Valley, fossero esaminati per separare le due specie, evidentemente conviventi in tale località.

Amolopsa seticeps n. sp.

Lunghezza 12,5-14 mm; $r_d \approx$ 1,7-1,8. E' molto simile alla *kashmirana*, di cui potrebbe costituire una sottospecie; non posso per ora essere più preciso, perché gli esemplari esaminati sono pochi, provengono tutti da una stessa località (Daksum), a una certa distanza da Waniaram, località tipica della *kashmirana*. La questione potrà essere definita quando verranno raccolti esemplari di località intermedie tra Waniaram e Daksum. L'*A. seticeps* differisce da *kashmirana* per la fronte quasi liscia; i lati del pronoto (fig. 10) sono meno sinuati, onde gli angoli basali sono perfettamente retti; la 3ª interstria sembra essere o priva di punti setigeri apicali, o al massimo averne uno. Inoltre il capo sembra più rugoso e con setole un po' più numerose. L'edeago (fig. 20) è moderatamente allungato, nella vista laterale è moderatamente e quasi uniformemente curvato, non ondulato; la lama apicale, nella vista dorsale, è poco rastremata e abbastanza fortemente curvata a sinistra. Stilo destro abbastanza appuntito, quasi non sinuoso.

Kashmir, Daksum, circa 2400 m (4/5-VIII-1980, W. Heinz); 1 ♂ holotypus (CH); 1 ♀ allotypus (CS), 8 paratypi (CH), 2 paratypi (CS).

Amolopsa depilata H. W. Bates

Di questa specie ho potuto vedere solo un paratipo ♀ (CS) donatomi circa 40 anni fa da H. E. Andrewes. I caratteri che qui indico sono ricavati da tale esemplare, del Kashmir, Goorais Valley (Gurais Valley nella carta).

Lunghezza 11,5 mm; r_d 2,3. Capo con rughe presso le impressioni frontali, anche fuori da esse; fronte quasi liscia; 4 setole sopraoculari. Pronoto (fig. 11) con angoli basali quasi retti, base presso gli angoli con fitta punteggiatura sottile e moderatamente impressa; spazio tra le impressioni basali e gli angoli posteriori del pronoto moderatamente depresso. Elitre poco ovali, r_d 1,50; strie profonde, lisce, interstrie abbastanza convesse; interstrie 3ª e 5ª senza punti setigeri apicali, 7ª larga; moderatamente convessa, con soltanto 1-3 punti setigeri; 8ª interstria stretta, moderatamente carenata.

Purtroppo non conosco un ♂ di questa specie, onde non posso precisare i caratteri dell'edeago.

Amolopsa multiseta n. sp.

Lunghezza 12-13,5 mm; $r_{\mathrm{d}} \approx 2,7$ mm. Colore della parte superiore nero molto lucido, come verniciato. Capo presso i solchi frontali, all'esterno dei solchi stessi, con deboli rughe; pori sopraoculari da 5 a 7; di essi quello posteriore è spostato all'interno del capo; fronte piuttosto piana e quasi liscia. Pronoto (fig. 12) con circa 8 punti setigeri nella parte anteriore dell'orlo laterale; angoli basali retti; spazio tra le impressioni basali e gli angoli posteriori del pronoto piano, ma, guardato con luce radente, quasi con una piccola depressione; base quasi perfettamente liscia, la sua lieve punteggiatura essendo visibile solo a 25 ×. Elitre ovali, con r_{d} circa 1,50; strie moderatamente profonde; interstrie quasi piane sul disco, moderatmente convesse sul declivio apicale. 3ª interstria generalmente con un solo punto preapicale; 5ª all'apice con 2-5 punti, in genere almeno 3; 7ª interstria con una serie ininterrotta di punti setigeri, in media 15-16; 8ª stretta, quasi carenata su tutta la lunghezza. L'edeago (fig. 21), dopo il gomito, nella vista laterale, inizialmente molto regolarmente e moderatamente curvato, indi bruscamente e fortemente piegato verso il basso; lama apicale, nella vista laterale, larga, subparallela, regolarmente arrotondata all'apice e pochissimo piegata a sinistra. Stilo destro sottile e sinuoso quasi come nella *pilifera*.

Pakistan, Kaghan Valley, Shogran, 2300 m (17-VI-1977, Wittmer, Brancucci) 33 esemplari, tra cui l'holotypus ♂ (NHMB), l'allotypus ♀ (NHMB) e 31 paratypi (NHMB, CS, MM); Shari b. Shogran, 2750-2900m (28-VI-1979 Witmer) 2 es. paratypi (NHMB); dint. Shogran, 2300-3000m (24/25-VII-1982, Erber e Heinz) numerosi paratypi (CH, CS, MM). La statura di questa specie è molto variabile; un es. non raggiunge gli 11 mm; un altro supera leggermente i 15 mm.

Amolopsa variseta n. sp.

Lunghezza 11,5-13,5 mm; r_{d} circa 2,6. Colore come nella specie precedente, di regola un po' meno lucido. Capo con fino a 7 setole sopraoculari disposte come nell'*A. multiseta*; fronte piana, quasi liscia; presso le impressioni frontali 3-4 rughe. Pronoto (fig. 13) con 5-10 punti setigeri nell'orlo laterale; angoli basali retti o quasi un po' acuti; base moderatamente punteggiata e rugosa; presso gli angoli con punteggiatura fitta e sottilissima; spazio tra le impressioni basali e gli angoli posteriori quasi piano, ma, visto a luce radente, quasi con una leggera depressione. Elitre ovali, r_{d} circa 1,45; strie lisce; interstrie piane sul disco, moderatamente convesse verso l'apice; 3ª interstria di regola con un punto seti-

Fig. 24. — Carta indicativa generale della distribuzione del gen. *Amolopsa*. Kashmir.

gero preapicale; 5ª con 1-2; 7ª con un numero di pori setigeri molto variabile da esemplare a esemplare; in alcuni vi sono 2 setole presso la base e 3 apicali, in altri fino a 11 setole complessive; 8ª interstria carenata su quasi tutta la lunghezza. Edeago (fig. 22) nella vista laterale, dopo il gomito, inizialmente con curvatura simile all'*A. multiseta*, poi piegato verso il basso e poi ancora (a differenza dal *multiseta*) raddrizzato; lama apicale, nella vista dorsale, subparallela, piuttosto stretta.

Pakistan, Kaghan Valley, Naran 2370-2750 m (22-VI-1977, WITTMER-BRANCUCCI) 75 esemplari, tra cui l'holotypus ♂ (NHMB), l'allotypus ♀ (NHMB) e 73 paratypi (NHMB, CS, MM); dintorni di Naran, 2400-2700 m (22/26-VII-1981) (W. HEINZ) numerosi paratypi (CH, CS); Lalazar, non lontano da Naran, 3000 m (3/5-VII-1979) (WITTMER) 6 es. paratypi (NHMB, CS). Questa specie è certamente la più variabile, non tanto per la statura, che varia in misura minore che nella *multiseta*, quanto per il numero di punti setigeri e per la loro disposizione nella 7ª interstria; per quanto si può giudicare dai pochi esemplari noti di Lalazar, sembra che essi abbiano le strie delle elitre più profonde e le interstrie più convesse.

Amolopsa sharana n. sp.

Lunghezza 9,5-12,5 mm; r_d circa 2,65. Capo con i pori setigeri sopraoculari all'incirca allineati, cioè senza un poro terminale evidentemente spostato verso l'interno del capo; di regola 4 pori sopraoculari; spesso i due pori posteriori sono riuniti, cioè il poro presenta due setole; rughe moderate, anche all'interno delle impressioni frontali, ma fronte generalmente liscia e poco rugosa. Pronoto (fig. 14) con lati quasi non sinuosi, con 4-5 punti setigeri; base pochissimo rugosa; angoli basali retti o quasi; spazio tra le impressioni e gli angoli basali variabile da quasi non depresso a visibilmente depresso. Elitre ovali, con $r_d \approx 1,45$; strie estremamente superficiali, quasi come dipinte sulle elitre; interstrie perfettamente piane anche sul declivio apicale; 3ª interstria talvolta con un punto setigero apicale; 5ª con 1-2; 7ª con pochissimi punti da un minimo di 2 ad un massimo di 5-6; 8ª interstria stretta, piana. Edeago (fig. 23) abbastanza corto, nella vista laterale, dopo il gomito, poco curvato, poco prima dell'apice abbastanza bruscamente piegato in basso; nella vista dorsale la lama apicale è abbastanza regolarmente rastremata, poco curva a sinistra; lo stilo destro è della forma più normale tra le *Amolopsa*.

Pakistan, Kaghan Valley, Sharan, 2400-2700 m (Wittmer, 32 esemplari, tra cui l'holotypus ♂ (NHMB), l'allotypus ♀ (NHMB) e 30 para-

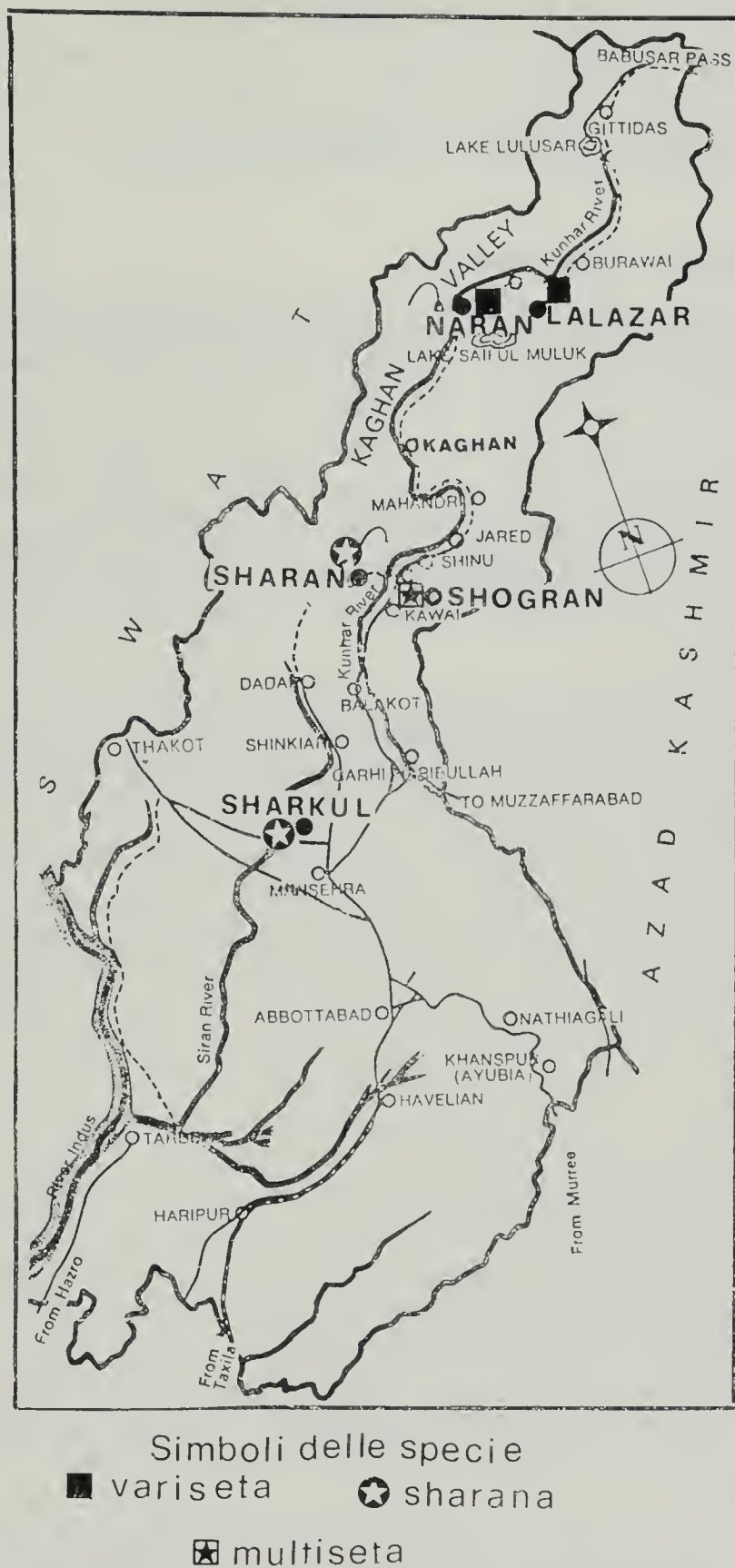



Fig. 25. — Carta indicativa della distribuzione del gen. *Amolopsa*. Kaghan Valley (in scala maggiore).

typi (NHMB, CS, MM); dintorni Sharan 2300-3000 m (30-VII/2-VIII-1981, W. Heinz) numerosi paratypi (CH, CS). Nella stessa valle Kaghan, a Sharkul, ben più a valle di Sharan, W. Heinz ha raccolto pochi esemplari che non sembrano differire da quelli di Sharan.

Brevi considerazioni zoogeografiche.

Come ho detto all'inizio del presente articolo, le specie del genere *Amolopsa* si possono dividere in due gruppi, secondo la forma del pronoto e la striatura delle elitre; il primo gruppo sembra confinato nel Kashmir e nella zona intorno a Murree, nel Pakistan al confine col Kashmir; l'altro gruppo sembra confinato nella Kaghan Valley. Sul lato sinistro di questa valle (guardando verso la sorgente) abita l'*A. sharana*; sul lato destro le *Amolopsa multiseta* e *variseta*. Non ho finora constatato passaggi di alcuna delle tre specie dal proprio all'altro versante della Kaghan Valley.

Non resta che da augurarsi che nuove ricerche in località diverse da quelle qui menzionate ci permettano di aumentare le nostre conoscenze sul numero e la distribuzione delle specie di questo interessante genere dei Pterostichini.

Le due carte schematiche qui riprodotte (figg. 24 e 25), nelle quali sono state segnate con carattere più grande le località citate e sono state indicate le rispettive specie, mostrano la distribuzione geografica delle specie finora note.

BIBLIOGRAFIA

ANDREWS H. E., 1939 - On the Types of some Indian Genera - *Ann. Mag. nat. Hist.* (2), 3: 128-139.

BATES H. W., 1878 - On new species of Coleopterous Insects (Geodephaga and Longicornia) taken by Dr. Stoliczka during the Forsyth Expedition to Kashgar in 1973-74 - *Proc. zool. Soc. London*: 713-721.

BATES H. W., 1889 - On new species of the Coleopterous family Carabidae, collected by Mr. J. H. Leech in Kashmir and Baltistan - *Proc. zool. Soc. London*: 210-215.

JEDLICKA A., 1963 - Neue Carabiden aus der Palaearktisches Region - *Reichenbachia*, 1: 303-307.

STRANEO S. L., 1938 - Nuovi Pterostichini - *Mem. Soc. ent. ital.*, 16: 226-231.

STRANEO S. L., 1957 - Nuovi Pterostichini VII - *Doriana* 2 (73): 1-8.

TSCHITSCHERINE T., 1898 - Carabiques nouveaux ou peu connus - *Abeille*, 29: 93-114.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (1-2): 29-47. 15-VI-1984

Giuseppe Nangeroni (*) & Luciano Rainoldi (**)

PRIMO TENTATIVO DI UN ELENCO-CATALOGO DEI LAGHI ALPINI DELLE VALLI OSSOLANE

Riassunto. — Dopo alcune pagine sulla metodologia usata nella compilazione dei tabulati riguardanti i 105 laghi alpini distribuiti nel territorio delle Valli Ossolane, vengono presentati i singoli elenchi, ai quali viene aggiunto in appendice il brevissimo elenco dei laghi montani le cui acque scendono a confluire in quelle del F. Ticino attraverso il Verbano e il Cerésio.

Abstract. — *First effort to a Catalogue of the Alpine Lakes of Ossola Valley.*

After a concise introduction concerning the methodological criteria used during the tabulation of about one hundred Alpine Lakes of Ossola Valley, here we present nine different lists of those lakes. As an appendix, we add a short list of mountain lakes whose water joins the Ticino river through Verbano and Ceresio lakes.

Il presente contributo fa parte del gruppo di lavori il cui primo scopo è di ottenere un Catalogo completo dei laghi montani delle Alpi Italiane negli anni 1975-1985, che serva di base per chi vorrà dedicarsi ad uno studio analitico dei singoli laghi alpini elaborato sotto i più vari aspetti della Limnologia.

Tutto ciò venne già espresso, e qui confermiamo, nei tre precedenti articoli pubbicati in precedenza nei nostri *Atti* e riguardanti i laghi delle Alpi Marittime, delle Valli Aostane e delle Valli alpine dell'Adda. Sono di prossima preparazione altri lavori congeneri riguardanti le rimanenti Valli occidentali e centrali (Sesia, Valli Canavesane, Susa, Valli Valdesi, Valli bergamasche e Valli bresciane), cui seguiranno, si spera, quanto riguarda le Alpi Orientali. In un primo tempo si era ritenuto indispensabile la stesura di schede, da cui derivare i tabulati; e così venne fatto

---

(*) Professore emerito di Geografia nell'Università Cattolica di Milano. Abitaz.: Via Aldo Manuzio 15, 20124 Milano (tel. 02/652446).

(**) Autore di numerose pubblicazioni sulle valli, montagne e paesi della Val d'Ossola; abitaz. Via Varese 6, 21020 Cimbro di Vergiate (Varese). (tel. 0331/947461).

per le Alpi Marittime e per la Valle d'Aosta. Si ebbero poi a costatare delle difficoltà da parte di alpinisti, anche volonterosi, ma non specializzati in limnologia, di completare opportunamente le schede; poi le difficoltà del tempo, per cui l'operazione integrale non avrebbe potuto completarsi se non attraverso parecchi decenni: ma in tempi lunghi, i laghi cambiavano le dimensioni e magari la stessa presenza, date le notevoli variazioni dei laghi, spesso molto rapide. Dopo, o durante, questi lavori, altri lavori, ma di analisi verranno effettuati, lavori guidati dall'Istituto Idrobiologico di Pallanza.

Com'è noto, questi lavori di sintesi preventiva vennero decisi nel 1975 dal Comitato Scientifico Centrale del CAI con l'impegno almeno decennale dell'esecuzione del Catasto dei laghi Alpini italiani, almeno sotto forma di Elenchi-cataloghi.

Nel caso presente, uno dei due autori (Nangeroni) pur conoscendo di persona alcuni dei laghi delle montagne ossolane, ha preferito utilizzare come base la cartografia ufficiale alla scala 1:25 mila, cioè le tavolette del I.G.M., e la bibliografia, che nel caso nostro non è molto abbondante e si riferisce quasi solo ai maggiori o a quelli utilizzati per le centrali elettriche. Il secondo autore (Rainoldi), profondo conoscitore di tutte le montagne e le Valli Ossolane, ha revisionato la prima raccolta fatta da Nangeroni; ha potuto quindi eliminare dall'elenco alcuni laghi non più esistenti alla data attuale, aggiungerne altri che erano sfuggiti al primo raccoglitore e dare, o modificare per maggiore esattezza, brevi indicazioni sulla posizione topografica.

Il territorio venne diviso in 9 gruppi, compresi nettamente nella Valle del F. Toce e affluenti, in corrispondenza dei bacini idrografici: Valle Strona, Valle Anzasca, Valle Antrona, Val Bognanco, Val Cairasca, Val Dévero, Val Formazza-Antigório, Valle Isorno e Val Vigezzo. A questi vennero aggiunti, come appendice, due territori che, pur facendo parte idrograficamente del Ticino, appartengono ad altri gruppi montuosi, e precisamente: il Lago Delio, semiartificiale, in territorio varesino, che manda le sue acque al Verbano; il L. Segur alle falde del M. Garzirola, e il L. Soldino in Valle Intelvi, nelle montagne comasche, che mandano le loro acque al Cerésio, e quindi, poi, al Verbano.

I complessivi 105 laghi, ossolani vennero riuniti in 9 tabulati, corrispondenti ai 9 territori; ogni tabulato riporta i valori di alcuni elementi fondamentali per ogni lago, di cui qui sotto diamo alcune spiegazioni metodologiche, non sempre in tutto corrispondenti a quelle espresse nei precedenti similari lavori.

Oltre al titolo, a ogni gruppo venne data una sigla-codice, ricavata dal nome ufficiale della valle o in modo diverso, più adatto, sigla con la quale può essere contrassegnato ogni lago di quella valle.

Ecco le sigle che ci interessano: si potrà collocarle dopo l'ultimo della prima collocazione.

1. *Valle Strona* = *Pen. To. Str.*, cioè Alpi *Pennine,* Fiume *Toce,* Valle *Strona*
2. *Valle Anzasca* = *Pen. To. Anz.*
3. *Valle Antrona* = *Pen. To. Ant.*
4. *Val Bognanco* = *Pen. To. Bo.*
5. *Val Cairasca* = *Lep. To. Ve.*, cioè: Alpi *Lepontine,* Fiume *Toce,* Alpe Véglia
6. *Valle Dévero* = *Lep. To. De.*
7. *Valle Formazza-Antigório* = *Lep. To. For.*
8. *Valle Isorno* = *Lep. To. Is.*
9. *Val Vigezzo* = *Lep. To. Vig.*
10. *Val Veddasca* = *Ret. Ver. Ve.*, cioè: Alpi *Rétiche,* Lago *Verbano,* Val Veddasca
11. *Valle Intelvi* = *Pre. Cer. Int.-Cav.*, cioè: *Prealpi, Lago Ceresio, Valle Intelvi* e *Valle Cavargna*

Diamo ora uno sguardo agli elementi dei tabulati.

Numero. Ogni lago di una valle ha il suo numero. In ciascuna valle la serie comincia con 1 e la numerazione ha inizio generalmente da sinistra entrando nella valle dal suo sbocco della destra idrografica, continua sempre più nell'interno dello stesso versante per procedere, poi, scendendo per il versante idrografico di sinistra fino allo sbocco. Questo in teoria. Ma se qualche lago viene scoperto o aggiunto dopo la composizione del Tabulato, ad evitare forse inutili complicati mutamenti, sarà il caso di continuare nella numerazione anche se la posizione del lago è diversa.

Nome. In questo lavoro venne accettato in generale il nome ufficiale, che è quasi sempre quello della Tavoletta IG.M.; quando manca o non è conosciuto dagli abitanti (pastori, ecc.), l'autore Rainoldi, date le sue estese conoscenze, ha proposto un nome adatto. Quelli che in seguito si occuperanno dell'analisi di tutto quanto si riferisce a un lago, se noteranno errori o malintesi, vorranno opportunamente precisare o proporre nomi più adatti.

Altitudine. In metri sul mare, dedotta dalla Tavoletta, direttamente o dal calcolo delle isoipse.

Posizione cartografica. La posizione cartografica dovrebbe essere data evidentemente dal valore delle coordinate (longitudine e latitudine). Noi abbiamo preferito utilizzare il recente reticolato chilometrico perché rende più facile il riconoscimento sulle Tavolette al 25.000 dell'Istituto Geografico Militare, a cui sempre ci riferiamo, anche senza il calcolo dei decimali.

Posizione topografica. E' certo uno degli elementi più interessanti, soprattutto se si utilizzano i termini usati in geomorfologia (p. es. circo [di che monte? orientato come ?], fondovalle, vallone, ripiano, terrazzo, versante, carsismo, ecc.), tutti elementi deducibili quasi sempre dalla Tavoletta.

Superficie. Trattandosi in generale di piccoli laghi, è sembrato opportuno utilizzare, come unità, il metro quadrato mq), ricavato misurando sulla Tavoletta (la misurazione nel caso presente venne effettuata da Michele Siena, che qui vivamente ringraziamo).

Quanto alla profondità, al tipo di roccia di cui è costituito la conca, all'origine e ad altri elementi naturalistici (vegetazione, fauna) e umani, non è stato possibile esaminarli, dato il grande numero dei laghi da catalogare rispetto alle possibilità del tempo per questo lavoro, che deve essere, di proposito, *generale* e di *base* per ulteriori studi ben più analitici.

Auguri per quei *naturalisti camminatori alpinisti* capaci di sacrificio, che vorranno dedicarsi all'analisi profonda, sotto i più diversi aspetti, di un numero di laghi assai minore di quelli elencati in questo lavoro di sintesi preventiva.

Fig. 1. — *Lago Smeraldo* (2817). In Valle Anzasca, ai piedi (SO) del M. Moro, scavato in rocce gneissiche (*Nangeroni*).

Fig. 2. — *Lago del Sabbione* (Hohsand), 2425, alla fronte del Ghiacciaio dell'Arbola, dominato dallo spartiacque che va dalla Punta d'Arbola (3235) alla Punta del Sabbione (3183) (*C. Pessina*).

Fig. 3. — *Lago di Morasco* (1790) nella conca-ripiano di Morasco, dominato dalle cime calcescistose: Punta di Morasco 2831, Corno di Ban 3028, Punta della Sabbia 2957, Monte Immel 2807. Semiartificiale (*Nangeroni*).

Fig. 4. — *Lago del Toggia*, sponda orientale (2191). A oriente (destra) sullo sfondo la catena dei Bodenhörner (m 2715). Semiartificiale (*Nangeroni*).

BIBLIOGRAFIA

CASTIGLIONI G. B., 1958 - Studio geologico e morfologico del territorio di Baceno e Premia - C.N.R., Università di Padova.

DAINELLI G., 1927 - Nelle Valli Ossolane - *Atti X Congr. Geogr. It.*, Appendice prima: Guida alle escursioni, Milano.

DAVERIO A., 1931 - Spigolature alpinistiche tra le cime di Val Formazza - *Riv. Mens. CAI.*

DE CENSI U., 1961 - Val Formazza - *Scuola grafica Salesiana*, Arese-Milano.

ERRERA C., 1983 - Il lago d'Antrona - *Boll. CAI*, Torino.

FRANCESE G. F., 1976 - Val Vigezzo - *Tamari*, Bologna.

GREGO A., 1967 - La Valle Vigezzo: aspetti geografici - *De Agostini*, Novara.

LANDINI P., 1928 - Cenni di limnologia ossolana - *Boll. Stor. Prov. Novara*, Novara.

MARINELLI O., 1908 - Osservazioni morfologiche nell'Alta Ossola - *Scritti in onore di G. Della Vedova*, Firenze.

MARINELLI O., 1926 - Le vicende di un laghetto alpino - *Le Vie d'Italia*, Milano.

MARINELLI O., 1928 - Curiosità geografiche - *Vallardi*, Milano.

MONTI R., 1903 - Le condizioni idrobiologiche dei laghi ossolani - *Tip. Coop.*, Pavia.

MOSELLO R., 1979 - Il lago di Antillone - *Oscellana*, Domodossola.

MATTIOLI V. - Vigezzo e le sue montagne - *Giovannacci*, Domodossola.

RAINOLDI L., 1976 - L'Alpe Devero - II ed. - *CAI*, Vigevano.

RAINOLDI L., 1977 - L'Alpe Veglia - III ed. - *CAI*, Vigevano.

RAINOLDI L., 1980 - Valle Formazza - II ed. - *Agielle*, Lecco.

RAINOLDI L., 1976 - Antrona-Bognanco-Sempione - *CAI*, Vigevano.

RAINOLDI L., 1976 - Valgrande - *Agielle*, Lecco.

REVELLI P., 1908 - Il lago di Codelago - *Riv. Geogr. It.*, Firenze.

RICCARDI R., 1925 - I laghi d'Italia - *Boll. Soc. Geogr. It.* (Dà informazioni sui laghi: Boden sett., Boden mer., Fisch, Kastel, Schwarz, Sruer, Vannino, Busin inf. e sup., Cò di Lago, Pojala, Cramer, Antrona).

TONOLLI V., 1947 - Gli alti laghi della val Bognanco - *Mem. It. Idrob.*, Pallanza, 3.

TONOLLI V. e L., 1957 - Osservazioni sulla biologia ecc. dei laghi italiani d'alta quota - *Mem. Ist. It. Idrob.*, Pallanza, 4. (Vengono illustrati gli Zooplancton di molti alti laghi ossolani).

ZUCCHI V., 1947 - La distribuzione dei laghi alpini nel bacino della Toce - *Mem. Ist. Ital. Idrob.*, Pallanza, 3.

ZUCCHI V., 1977 - Le valli dell'Ossola - *Camera di Commercio di Novara.*

ZUCCHI V., 1971 - Baceno, il paese dell'Alpe Devero - da « *Novara* ».

ZUCCHI V., 1970 - Alpe Veglia, parco naturale - da « *Novara* ».

ZUCCHI V., 1970 - Piano comprensoriale di sviluppo Veglia, Davero, Formazza - *Centro Studi CCIAA*, Novara.

A - Fiume Toce 1. - *I laghi della* **Valle Strona** (*Alpi Pennine*) (Sigla: *Pen. To. Str.*).

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
1 Laghetto del Capezzone	2.100	30 I NO Rumianca 39/88	Circo orientale Cima Capezzone m 2421, Altemberg m 2394. Dal lago escon le prime e più elevate acque del torr. Strona affl. del Toce	10.000
2 Laghetto del Massone	1.887	30 I NE Ornavasso 49/88	Circo sud-est del M. Massone m 2161: acque nel rio Bagnone, indi nel torr. Strona	1.562

2. - *I laghi della* **Valle Anzasca** (*Alpi Pennine*) (Sigla: *Pen. To. Anz.*)

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
1 Laghetto delle Loccie	2.271	29 I NE Monte Rosa 16/89	Alla fronte del ghiacciaio delle Loccie: acque scendenti nell'Anza	
2 Lago Smeraldo	2.817	30 IV NO Macugnaga 20/94	A SO del Monte Moro 2870	5.000
3 Lago di Antígine	2.701	15 III SO P. Bottarello 23/95	Circo sud del Pizzo di Antigine 3188: acque scendenti nel rio Mondelli e nell'Anza	19.625
4 Lago delle Fate	1.315	30 IV NO Macugnaga 21/90	Presso lo sbocco della Val Quarazza, presso il torr. Anza	25.000

(continua)

(continuazione)

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
5 Laghetto della Moriana	2.099	30 IV NO Macugnaga 24/88	A nord del passo della Moriana, nell'ampio circo sett. del Palone del Badile 2675	2.500
6 Laghetto dello Joderhorn	2.550	30 IV NO Macugnaga 22/94	Nell'alto vallone di Mondelli, circo SE dello Joderhorn 3034, le cui acque si gettano nell'Anza	2.817
7 Laghetti di Lareccio	2.575	30 IV NO Macugnaga 28/94	Nell'alto circo a sud-ovest del passo di Lareccio: acque nel rio Lasino (Alpe Saleri) indi nell'Anza	1.875
8 Lago Grande	2.269	15 III SO P. Bottarello 28/95	Nel circo a sud della cresta di Lareccio, acque nel rio Lasino indi nell'Anza	600
9 L. Sfondato 10 L. Sfondato sup.	2.422 2.488	15 III SE Antronapiana 29/96 15 III SE Antronapiana 29/96	Nell'alto circo a sud del pizzo S. Martino 2733; acque nel rio Lasino indi nell'Anza	650
11 Laghetto alpe Lavazzero	1.903	15 III SE Antronapiana 31/96	A sud dell'alpe Lavazzero	200
12 Laghetto del Mottone	2.212	15 III SE Antronapiana 31/97	Nell'alto circo a sud del passo del Mottone: acque scendenti in val Bianca indi nell'Anza	937
13 Lago Róssola	2.084	30 I NO Rumianca 39/89	Nell'alta val Segnara a nord della Cima di Capezzone m 2421	1.250
14 Lago d'Olocchia	2.200	30 IV NO Macugnaga 27/88	Al termine del vallone di Olocchia e a ovest del Pizzo Tignaga m 2652	1.250
15 Lago di Ravinella	1.971	30 I NO Rumianca 42/89	Tra il colle dell'Usciolo e la Punta omonima m 2187: acque nel rio della Porta indi nel Toce	3.125

3. - *I laghi della* **Valle Antrona** (*Alpi Pennine*) (Sigla: *Pen. To. Ant.*).

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
1 Lago di Camposecco	2.331	15 III SO P. Bottarello 26/1	Grande circo merid. del Cimone di Camposecco m 3400: acque nel rio Banella indi nel Bacino di Campliccioli. Semiartificiale	380.625
2 Bacino di Campliccioli	1.352	15 III SO P. Bottarello 28/0	Sul superiore altopiano della valle del Troncone: acque nel torr. Troncone ind nel lago Antrona. Artificiale	270.625
3 Lago di Antrona	1.073	15 III SE Antronapiana 30/0	Fondovalle del Troncone e originato da una frana staccatasi dalle Cime di Pozzuoli m 2602: acque nell'Ovesca Semiartificiale	305.000
4 Laghetto di Pozzuoli	2.241	15 III SE Antronapiana 29/3	Nel circo sett. delle Cime di Pozzuoli m 2602; acque nel torr. Loranco indi nel Bacino dei Cavalli	29.375
5 Laghetto Turiggia	2.426	15 III SO P. Bottarello 27/3	Circo sett. delle Punte Turiggia m 2811: acque nel torr. Loranco	17.500
6 Bacino A. dei Cavalli	1.490	15 III NE Bognanco 31/5	Fondovalle della val Loranco, poco sopra l'alpe Cheggio: acque nel Loranco indi nell'Ovesca. Artificiale	413.125
7 Laghetto del P. Montalto	2.345	15 III NE Bognanco 33/6	Circo occ. del Pizzo Montalto m 2705	7.500
8 Lago di Cingino	2.253	15 III SO P. Bottarello 25/98	Nell'alto circo compreso tra il Pizzo Cingino sud m 3102 e la Punta di Saas m 3193: acque nel rio Sangoria indi nel Troncone. Semiartificiale	149.375
9 Lago di Trivera sup.	2.146	15 III SE Antronapiana 31/98	Alto circo del vallone di Trivera e a sud dell'omonima Punta m 2148: acque nel vallone di Trivera indi nel torr. Ovesca	15.000
10 Lago di Trivera inf.	2.101	15 III SE Antronapiana 31/99		14.375

4. - *I laghi della* **Valle di Bognanco** (*Alpi Pennine*) (Sigla: *Pen. To. Bo.*).

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
1 Lago di Campo I	2.293	15 III NE Bognanco 33/9	Nell'alto circo a ovest del Pizzo Straciugo m 2712 e a sud del passo di Azoglio: acque nel rio Straciugo indi nel torr. Bogna, infine nel Toce	8.125
2 Lago di Campo II	2.226	15 III NE Bognanco 33/9		1.250
3 Lago di Campo III	2.222	15 III NE Bognanco 33/9		937
4 Lago di Oriaccia	2.128	15 III NE Bognanco 35/10	A sud-est del passo di Oriaccia	1.875
5 Lago di Ragozza	1.958	15 III NE Bognanco 35/12	Nel grande circo della Cima Mattaroni m 2235: acque nel rio Rasiga indi nel Bogna	10.000
6 Laghetto di Mouscera	2.078	15 III NE Bognanco 35/13	Nei pressi del passo di Mouscera: acque nel rio Rasiga indi nel Bogna	3.125
7 Lago di Andromia	1.929	15 II NO Domodossola 41/12	Nell'alta valle del rio Deseno: acque nel Bogna	14.375
8 Lago di Variola sup.	2.190	15 I SO Crodo 39/15	Nell'alto circo sottostante la bocchetta del Rovale: acque nel rio Dagliano indi nel Bogna	10.000
9 Lago di Variola medio	2.123	15 I SO Crodo 39/15		6.875
10 Lago di Variola inf.	2.117	15 I SO Crodo 39/15		2.500
11 Lago di Paione sup.	2.269	15 IV SE Iselle 37/14	Su tre gradini rocciosi racchiusi a S e tra la cresta scendente da Il Dosso m 2562 alla Costa del Dosso m 487 e quella scendente dal Pizzo Giezza m 2635: acque nel rio Rasiga indi nel Bogna	7.812
12 Lago di Paione di mezzo	2.147	15 IV SE Iselle 37/14		7.500
13 Lago di Paione inf.	2.002	15 IV SE Iselle 37/14		6.250

5. - *I laghi della* **Valle Cairasca**, Alpe Veglia (*Alpi Lepontine*) (Sigla: *Lep. To. Ve.*).

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
1 Lago d'Avino	2.246	15 IV SE Iselle 33/22	Alla base SE del Monte Leone m 3552 e a oriente della catena che va dal M. Leone al P.zo Fnè m 2929: acque nel rio Cianciàvero indi nel torr. Cairasca. Semiartificiale	201.125
2 Laghetti della Piana d'Avino	2.262 2.350	15 IV SE Iselle 34/22	Sparsi sull'ampia piana di d'Avino in numero di 5-6: acque nel lago d'Avino	625 1.560
3 Lago della Punta del Lago delle Streghe	2.399	15 IV SE Iselle 34/21	Alla base occidentale della Punta del lago delle Streghe m 406: acque nel lago d'Avino	1.875
4 Lago del Pizzo Valgrande di Vallè sup.	2.437	15 IV Iselle 34/22	Nel circo sud-occid. del Pizzo Valgrande di Vallè: acque nel lago d'Avino	2.190
5 Lago del Pizzo Valgrande di Vallè inf.	2.366	15 IV Iselle 34/22		5.000
6 Lago del Bianco	2.157	15 IV NE Alpe Veglia 35/26	Nel circo merid. sottostante il passo di Boccareccio e poco sotto il Pian d'Erbioi: acque nel rio Frua indi nel torr. Cairasca	18.125
7 Laghetto delle Caldaie	2.413	15 IV Ne Alpe Veglia 38/27	Nel circo merid. sottostante la Cima delle Piodelle m 3078: acque nel rio Frua indi nel torr. Cairasca	2.500
8 Laghetto di Valtendra	2.498	15 IV NE Alpe Veglia 38/25	Nel circo racchiuso tra la Punta Salarioli m 2666 e la Cima di Valtendra m 2626: acque nel rio Frua indi nel torr. Cairasca	4.375
9 Laghetto delle Streghe I	1.828	15 IV NE Alpe Veglia 34/24	Nel bosco poco sopra le località di Aione e Cianciàvero: acque nella piana di Veglia indi nel Cairasca	2.800
10 Laghetto delle Streghe II	1.824	15 IV NE Alpe Veglia 34/24		9.200

6. - *I laghi della* **Valle del Dévero** (*Alpi Lepontine*) (Sigla: *Lep. To. De.*).

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
1 Laghetto Corte Corbernàs	2.009	15 I NO Baceno 46/31	Altopiano Corte Corbernàs: acque nel torr. Dévero	3.750
2 Lago Sangiatto sup.	2.078	15 I NO Baceno 45/30	Altopiano alpe Sangiatto: acque nel rio Sangiatto indi nel Dévero	1.000
3 Lago Sangiatto inf.	2.034	15 I NO Baceno 45/30		4.375
4 Lago Nero	1.974	15 I NO Baceno 41/29	Ripiano sup. sulla sinistra della Val Buscagna: acque nel rio Buscagna indi nel Dévero	11.250
5 Lago di Agaro	1.568	15 I NO Baceno 46/28	Sull'altopiano tra P. Nava m 2184, Monte del Sangiatto m 2387 e M. Forno m 2593: acque con un'alta cascata nel torr. Dévero. Artificiale.	?
6 Lago di Pojala	2.305	15 I NE Premia 49/31	Nella conca tra l'alpe Pojala, P.ta della Valle m 2667, P.ta di Tanzonia m 2668 e Pizzo Pojala m 2773	56.875
7 Lago di Dévero o Codelago	1.856	5 II SO Punta d'Arbola 45/33	Nell'ampia conca tra il Pizzo Fizzi m 2757 e l'erbosa costiera che va dal Corbernàs m 2578 a Canaleccio: acque nel Dévero, indi nel Toce. Semiartificiale	1.006.250
8 Lago di Pianboglio	1.980	5 II SO Punta d'Arbola 46/34	Nel ripiano al di sopra del lago Dévero nel quale versa le acque	4.825

(*continua*)

(continuazione)

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
9 Laghetto d'Albrunhorn	2.383	5 II SO Punta d'Arbola 46/35	A nord-est dell'Albrunhorn m 2885 e a sud-ovest della Bocchetta d'Arbola	8.125
10 Laghetto di Brumei	1.967	15 I NO Baceno 44/24	Sull'altopiano dell'alpe Brumei a nord-est del M. Cistella m 2880. Acque nel rio Brumei e nel torr. Dévero	24.375
11 Lago Azzurro o delle Streghe	1.770	15 I NO Baceno 44/31	In una piccola conca a sud-ovest del Pizzo Stange m 2415	4.375
12 Laghetto di Curzalma	2.436	5 II SE Formazza 48/36	Nel vasto altopiano soprastante le alpi Forno sup. e inf.: acque nel rio d'Arbola e poi nel lago di Dévero	18.125
13 Laghetto della Satta sup.	2.528	5 II SE Formazza 49/34	Nell'ampio fornale sottostante a ovest del passo e dei Pizzi della Satta m 2801 e 2830: acque nel rio d'Arbola e poi nel lago Dévero	5.000
14 Laghetto della Satta inf.	2.489	5 II SE Formazza 49/34		7.500
15 Laghetti della Rossa	2.428	5 II SO Punta d'Arbola 43/33	Sull'altopiano al di sopra della bastionata della Rossa: acque nel rio della Rossa e nel torr. Dévero	216.250
16 Lago Minoia	2.427	5 II SE Formazza 49/35	A occidente del M. Minoia m 2800; vi arrivano le acque di tre laghetti minimi successivi, ma è da rivedere e studiare bene la limnologia di tutto l'altopiano ai piedi occidentali della cresta che va dalla Bocchetta della Vallo m 2574 alla Cima del Forno m 2919, passando la Cresta della Satta e per Minoia m 800, la Scatta Minoia m 2599 e le cime di Curzalma sui 2700 m	6.250

7. - *I laghi delle* **Valli Formazza e Antigorio** (*Alpi Lepontine*) (Sigla: *Lep. To. For.*).

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
1 Lago Creil sup.	2.580	5 II SE Formazza 53/34	Alto circo del Corno Creil m 2593 e alle falde sud-orientali del Monte Giove m 3009: acque nel torrente Vova indi nel Toce	3.750
2 Lago Creil medio	2.579	5 II SE Formazza 53/34		6.875
3 Lago Creil inf.	2.567	5 II SE Formazza 53/34		1.560
4 Lago Creil orient.	2.605	5 II SE Formazza 53/34		16.250
5 Lago Busin sup.	2.438	5 II SE Formazza 50/33	Nella grande conca compresa tra Clogstafelberg m 2963, Monte Giove m 3009, 2 Pizzi della Satta m 2810-2830: acque nel Vova indi nel Toce	25.625
6 Alto lago Busin	2.594	5 II SE Formazza 50/34		18.750
7 Lago Busin inf.	2.388	5 II SE Formazza 51/34		260.625
8 Lago Vannino	2.177	5 II SE Formazza 51/37	Nell'alta valle del Vannino: acque nel torr. Vannino indi nel Toce	283.750
9 Lago Sruer	2.330	5 II SE Formazza 50/38	Nel circo superiore della valle del Vannino: acque nel lago Vannino	181.250
10 Lago di Morasco	1.790	5 II NE Passo S. Giacomo 54/42	Lago artificiale nel ripiano di Morasco. Riceve le acque del rio Sabbione e del Gries che scarica nel Toce	
11 Lago Castel	2.224	5 II NE Passo S. Giacomo 57/42	Sull'altopiano prospiciente il Kastelhorn m 3188: acque nel torr. Roni indi nel Toce	502.500
12 Laghetto di Neufelgiù	2.365	5 II SE Formazza 53/40	Poco sotto l'omonimo passo nel vallone di Neufelgiù: acque nel lago di Morasco	2.500
13 Bacino del Toggia	2.191	5 II NE Passo S. Giacomo 57/44	Bacino artificiale nell'altopiano di Valtoggia: acque nel torr. Roni indi nel Toce	660.000

(continua)

(continuazione)

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
14 Lago del Sabbione	2.425	5 II NE Passo S. Giacomo 51/42	Bacino artificiale alla base del vasto ghiacciaio del Sabbione: acque nel rio del Sabbione indi nel lago di Morasco	146.875
15 Lago Brunni	2.664	5 II NE Passo S. Giacomo 54/44	Nel piccolo circo del Corno Brunni m 2862: acque nel lago di Morasco	13.125
16 Lago Cazoli o Cazzola	2.296	5 II SE Formazza 58/35	Nell'alto circo occ. della bocchetta Cazoli o Cazzola e a nord dell'alpe omonima: acque nel rio Bedriol indi nel Toce	950
17 Lago Nero	2.500	5 II SE Formazza 57/39	A nord del Corno Talli m 2703: acque nel rio Scelp indi nel Toce	66.250
18 Lago Superiore	2.254	15 I NE Premia 59/31	Nell'alto circo a nord del Corno Stella m 2687: acque nel rio Stavello indi nel Toce	49.375
19 Lago di Cramec inf. 20 Lago di Cramec sup.	1.981 2.167	15 I NE Premia 56/29 15 I NE Premia 56/28	Nell'alto circo del Corno di Cramec m 2729 e del M. Madone m 2748: acque nel rio Cramec indi nel Toce	15.625 6.250
21 Lago Antillone	1.225	5 II SE Formazza 55/32	Terrazzo orografico presso il villaggio omonimo. Non ha emissari	5.300
22 Lago Ghighel	2.207	5 II SE Formazza 56/40	Nel vasto altopiano dell'alpe Ghighel: acque nel rio Scelp indi nel Toce	11.250
23 Lago Boden sup. 24 Lago Boden inf.	2.343 2.334	5 II NE Passo S. Giacomo 58/43 5 II NE Passo S. Giacomo 58/43	Nel circo occ. del Pizzo Fiorina m 2952 e della bocchetta di Valmaggia: acque nel torr. Roni indi nel Toce	2.500 ?

8. - *I laghi della* **Valle dell'Isorno** (*Alpi Lepontine*) (Sigla: *Lep. To. Is.*).

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
1 Lago di Matogno	2.087	15 I SE Valle Isorno 54/22	Circo sud della Punta del Forno m 2696: acque nel rio Nocca indi nell'Isorno	26.875
2 Lago Gelato	2.420	15 I SE Valle Isorno 57/22	A sud-ovest del Pizzo Lago Gelato m 2617: acque nel rio Nocca indi nell'Isorno e nel Toce	6.875
3 Lago di Larecchio	1.855	15 I SE Valle Isorno 56/17	A nord della Pioda di Crana m 2430: acque nell'Isorno indi nel Toce. Semiartificiale	57.500
4 Lago di Forgnone	2.029	15 I SE Valle Isorno 55/17	Presso l'alpe Forgnone: acque nel rio Fenecchia indi nell'Isorno	2.500
5 Lago di Cavegna	2.205	16 IV SO Bagni di Craveggia 58/21	Circo sud-ovest del Pizzo Porcareccio m 2467: acque nell'Isorno	4.600
6 Lago di Agarina	1.186	15 I SE Valle Isorno 53/19	Nel vasto piano alluvionale di Agarina: acque nell'Isorno indi nel Toce. Semiartificiale	1.250
7 Laghetto di Camana	1.914	15 I SE Valle Isorno 57/17	Nei pressi dell'alpe Camana. Alimentato da acque di fusione, sovente asciutto	900

9. - *I laghi della* **Valle Vigezzo** (*Alpi Lepontine*) (Sigla: *Lep. To. Vi.*)

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
1 Laghetto dei Muini sup.	1.944	16 IV SO Bagni di Craveggia 60/15	A ovest delle Schegge di Muino: acque nel rio Cortaccio indi nell'Onsernone e nell'alto Verbano	1.375
2 Laghetto dei Muini medio	1.915			?
3 Laghetto dei Muini inf.	1.887			2.000
4 Lago Ruggia	1.941	16 IV SO Bagni di Craveggia 60/16	Nei pressi della bocchetta dei laghetti: acque nel rio Impigno indi nell'Onsernone	?
5 Lago di Panelatte	2.057	16 IV SO Bagni di Craveggia 58/17	Nell'alto fornale tra la Forcola di Larecchio e il P.zo di Fontanalba m 2200: acque nel rio del Cugnolo indi nell'Onsernone	5.000
6 Lago del Marmo	1.988	16 III SO Monte Zeda 60/01	A ovest della bocchetta di Cortechiuso: acque in val Loana indi nel Melezzo orientale	?
7 Laghetto di Scaredi	2.034	16 III SO Monte Zeda 60/01	A NO della Cima della Laurasca m 2193: acque in val Loana indi nel Melezzo orient.	?
8 Laghetto di Geccio	2.109	15 II NE Trontano 55/5	Nel circo tra Pizzo Nona m 2271 e Pizzo Ragno m 2289: acque nel rio del Castello, nel rio Basso e nel Melezzo orient.	625

B - Verbano (*Varesino*) (Sigla: *Ret. Ver. Ve.*).

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
1 Lago Delio	930	16 II SO Luino 81/3	Val Veddasca (solco laterale di destra). Semiartificiale	255.000

C - Ceresio (Sigla: *Pre. Cer. Int.-Cav.*)

Nome	Altit.	Posizione cartograf. (chilom.)	Posizione topografica	Sup.
1 L. Soldino	1.000	32 IV NO Lanzo d'Intelvi 3/93	Valle Intelvi	1.250
2 L. Segur	1.864	17 III NE Val Cavargna 6/7	Circo SE M. Garzirola	1.875
3 L. S. Lucio	1.550	17 III NE Val Cavargna 7/4	Val Cavargna, presso il Passo S. Lucio, confine italo-svizzero	600

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (1-2): 48, 15-VI-1984

PAOLO ARDUINI, GIOVANNI PINNA & GIORGIO TERUZZI (*)

OSTENOCARIS NOM. NOV. PRO *OSTENIA* ARDUINI, PINNA & TERUZZI, 1980

Abstract. — Ostenocaris *nom. nov. pro* Ostenia *Arduini, Pinna & Teruzzi, 1980.*

Describing a new fossil crustacean from the Lower Sinemurian of Osteno (1980), we attributed to this organism the generic name of *Ostenia* (from the village of Osteno in Lombardy). This name is to be considered invalid because junior homonym of *Ostenia* Hutton, 1901 (Tr. N. Zealand Inst., 33, pag. 34), attributed to a genus of Diptera from New Zealand, dedicated to the entomologist C. R. Osten-Sacken.

Key words: Thylacocephala (Crustacea), Taxonomy, Emended.

Nella descrizione di un nuovo crostaceo fossile del Sinemuriano inferiore proveniente dal giacimento di Osteno, effettuata nel 1980, attribuimmo a questo animale il nome generico di *Ostenia* (dal paese di Osteno in Lombardia). Questo nome non è utilizzabile in quanto già usato da HUTTON nel 1901 (*Tr. N. Zealand Inst.*, 33, pag. 34) per un dittero della Nuova Zelanda dedicato all'entomologo C. R. Osten-Sacken.

Proponiamo pertanto:

Ostenocaris nom. nov. per *Ostenia* Arduini, Pinna & Teruzzi, 1980 (*Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, vol. 121 (4), pp. 360-370).

Derivatio nominis: *da Osteno* (Como) e *καρίς, karís* = crostaceo.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano - 125 (1-2): 49-60, 15-VI-1984

CARLO FROGLIA & STEFANO GIANNINI (*)

PELAGIC SHRIMPS OF THE ADRIATIC SEA

(*Crustacea Decapoda Natantia*)

Abstract. — The Authors report on the pelagic shrimps (Decapoda Natantia) collected in the Central and Southern Adriatic Sea during the fishery investigations of the Istituto di Ricerche sulla Pesca marittima (C.N.R.). A review of previous investigations and of literature for the ten species up to now recorded in the area is also added. Community of pelagic shrimps in the Adriatic is characterized by the same 3 species (*Gennadas elegans, Sergia robusta* and *Sergestes arcticus*) that are the most abundant in the whole Mediterranean, but up to now not all the species known for the Mediterranean have been recorded in the Adriatic.

Riassunto. — *I Decapodi Natanti pelagici dell'Adriatico* (Crustacea Decapoda Natantia).

Nel corso delle campagne di pesca dell'Istituto di Ricerche sulla Pesca marittima (C.N.R.) nell'Adriatico centrale e meridionale, sono state raccolte 9 specie di Decapodi Natanti pelagici. Una specie (*Sergestes sargassi*) era finora nota unicamente per alcune larve raccolte al largo della costa dalmata. Dagli attuali campionamenti e da una rassegna bibliografica delle ricerche condotte in passato risulta che questa importante componente del micronecton pelagico in Adriatico, come nel restante bacino del Mediterraneo, è caratterizzata dall'abbondanza di tre specie (*Gennadas elegans, Sergia robusta* e *Sergestes arcticus*), ma in Adriatico presenta un minor numero di specie rispetto al resto del Mediterraneo.

Introduction.

The Adriatic sea is characterized by a wide continental shelf and depths of more than 300 m are present only south of the Gargano Promontory (the maximum depth of the Southern Adriatic depression is about 1220 m). As a consequence of the geomorphology of the basin a deepwater pelagic fauna is only to be found in its southern part.

(*) Istituto di Ricerche sulla Pesca Marittima (C.N.R.), Molo Mandracchio, 60100 Ancona, Italy.

The first record of pelagic shrimps in the Adriatic sea can be found in ADENSAMER (1898). He studied material collected by the Austrian R/V « Pola » which, in the years 1890-94, operated in the eastern Mediterranean and to a limited extent in the Adriatic. Later, 1908-10, the Danish R/V « Thor » made extensive collections in the Mediterranean and Eastern Atlantic, but again few sampling stations were located in the Southern Adriatic. STEPHENSEN (1923) reported on the pelagic Decapods, Sergestids excepted, collected by this expedition.

From 1911-1914, following the foundation, by Italy and Austria, of the « Permanent International Commission for the study of the Adriatic », several hydrographic and biological surveys were carried out in the Adriatic, resulting in the accumulation of interesting collections. Decapods collected during the cruises of the Austrian R/V « Najade » were studied mainly by PESTA (1912; 1913; 1913a; 1914). We are indebted to the Austrian Carcinologist not only for his studies on pelagic Decapods, but also for his monograph on Adriatic Decapods Fauna (PESTA, 1918). Larvae of several species of pelagic Decapods were also reported from plankton samples collected off eastern coasts of Adriatic (KURIAN, 1956). In the period 1972-1981 fisheries investigations and faunistic sampling programmes were carried out by the Istituto di Ricerche sulla pesca Marittima with the R/V « S. Lo Bianco » in the Western part of the Mesoadriatic depression (Pomo pit) and the Southern Adriatic (Fig. 1).

Sampling methods.

During fisheries investigations on Southern Adriatic bathial grounds (depths 200-700 m) different bottom trawls were used. This kind of trawls are not suited for sampling pelagic organisms and the few pelagic shrimps obtained were probably caught while hauling the net. In the Pomo pit (Central Adriatic) a pelagic trawl for anchovies was also experimented in 1978; it yielded some Kilos of Euphausids and Gonostomatids, but only a few Decapods. During faunistic researches an Isaac-Kidd Midwater Trawl 10′ (IKMT) (without closing device) was used. In 1974 its sampling depth had to be estimated from the amount of cable paid out. In 1981 possibility to use a commercial netz-sonde as a means to know in real time the sampling depth of the IKMT was also tested and compared from data obtained with a time-depth recorder.

Some preliminary information on the fish and Decapods collected with bottom trawls were reported by BOMBACE and FROGLIA (1973) and by FROGLIA (1974). Pelagic fish and Euphausids, mainly collected with

the IKMT in 1974 were later reported by FABIANO and FABIANO (1977) and by GUGLIELMO (1979) respectively.

Present report deals with pelagic Decapods collected in the period 1972-1981.

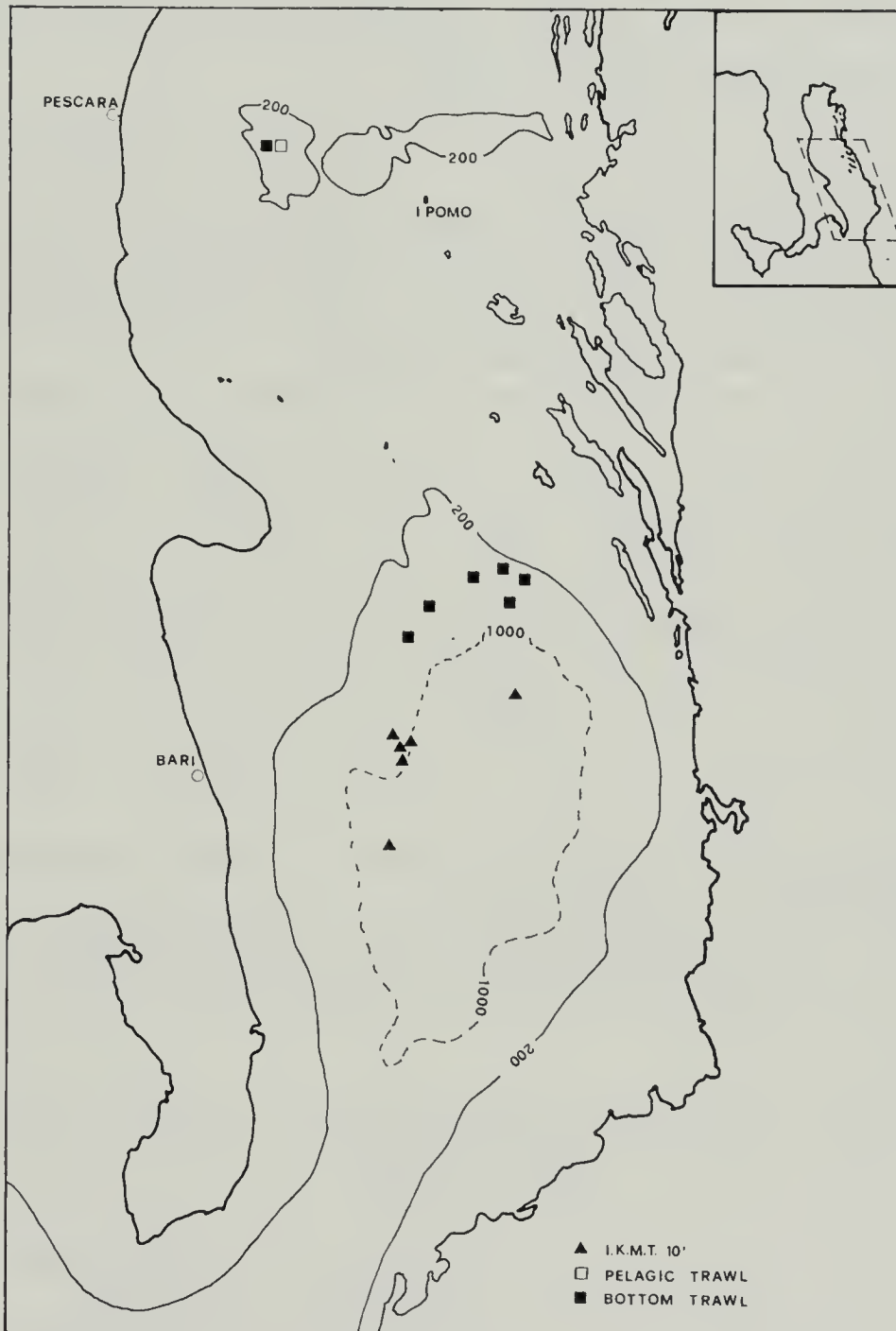



Fig. 1. — Sampling stations in the Central and Southern Adriatic Sea.

Station list.

Only samples which yielded pelagic Decapods are listed. For each station the following information is summarized: geographic position at net lowering, bottom depth, depth range sampled, (for 1981, when a time depth-recorder was used associated to the IKMT, the median sampling depth is also given in brackets), gear used, date, light conditions (night-day) and species collected.

Stn. Western Pomo pit: (42° 50′ N, 14° 47′ E), 250 m, bottom trawl, 12 May 1970. *Pasiphaea sivado.*

Stn. Western Pomo pit: (42° 50′ N, 14° 47′ E), 220 m, 0-180 m, pelagic trawl, 4 August 1978. *Sergestes arcticus, Pasiphaea sivado.*

Stn. Western Pomo pit: (42° 50′ N, 14° 47′ E), 220 m, 0-180 m, pelagic trawl, 7 August 1978. *Pasiphaea sivado.*

Stn. 01/21-1972: (41° 52′ N, 16° 59′ E), 560-470 m, bottom trawl, 3 May 1972, day. *Sergestes cornicolum.*

Stn. 02/82-1972: (42° 02′ N, 17° 02′ E), 460-530 m, bottom trawl, 20 July 1972, day. *Pasiphaea sivado.*

Stn. 06/132-1973: (42° 22′ N, 17° 13′ E), 870-910 m, bottom trawl, 6 July 1973, day. *Sergestes cornicolum.*

Stn. 05/121-1974: (42° 28′ N, 17° 11′ E), 440-500 m, bottom trawl, 30 July 1974, day. *Pasiphaea sivado.*

Stn. 06/122-1974: (42° 20′ N, 17° 01′ E), 670-630 m, bottom trawl, 31 July 1974, day. *Sergestes arcticus, Sergestes vigilax.*

Stn. 07/123-1974: (42° 26′ N, 17° 05′ E), 620-600 m, bottom trawl, 31 July 1974, day. *Sergestes arcticus.*

Stn. P 1: (42° 10′ N, 17° 35′ E), 1170 m, 0-650 m, IKMT 10′, 30 July 1974, night. *Gennadas elegans, Sergia robusta, Sergestes arcticus, Acanthephyra pelagica.*

Stn. P 2: (42° 10′ N, 17° 35′ E), 1170 m, 0-450 m, IKMT 10′, 30 July 1974, night. *Gennadas elegans, Sergia robusta, Sergestes arcticus, Pasiphaea multidentata, Acanthephyra pelagica.*

Stn. P 3: (42° 10′ N, 17° 35′ E), 1170 m, 0-250 m, IKMT 10′, 31 July 1974, night. *Gennadas elegans, Sergia robusta, Sergestes arcticus, Sergestes sargassi, Sergestes cornicolum, Pasiphaea multidentata.*

Stn. IKMT 4-1981: (41° 41′ N, 17° 26′ E), 1100 m, 0-610 m (500-600 m), IKMT 10′, 6 August 1981, sunset. *Gennadas elegans, Sergia robusta, Sergestes arcticus, Sergestes sargassi, Sergestes vigilax, Pasiphaea sivado.*

Stn. IKMT 5-1981: (41° 43′ N, 17° 23′ E), 1100 m, 0-390 m (350-390 m), IKMT 10′, 6 August 1981, night. *Gennadas elegans, Sergia robusta, Sergestes arcticus, Pasiphaea multidentata.*

Stn. IKMT 6-1981: (41° 45′ N, 17° 25′ E), 1100 m, 0-180 m (150-180 m), IKMT 10′, 6 August 1981, night. *Gennadas elegans, Sergia robusta, Sergestes arcticus, Sergestes sargassi.*

Stn. IKMT 7-1981: (41° 43′ N, 17° 25′ E), 1100 m, 0-80 m (80 m), IKMT 10′, 7 August 1981, night. *Gennadas elegans, Sergia robusta, Sergestes arcticus, Sergestes sargassi, Sergestes cornicolum, Sergestes vigilax, Pasiphaea sivado.*

Stn. IKMT 8-1981: (41° 43′ N, 17° 25′ E), 1100 m, 0-500 m, IKMT 10′, 7 August 1981, night. *Gennadas elegans, Sergia robusta, Sergestes arcticus, Sergestes sargassi, Sergestes vigilax, Pasiphaea multidentata.*

Stn. IKMT 9-1981: (41° 27′ N, 17° 43′ E), 1100 m, 0-410 m (300-400 m), IKMT 10′, 8 August 1981, sunset. *Gennadas elegans, Sergia robusta, Sergestes arcticus, Sergestes sargassi, Pasiphaea multidentata, Pasiphaea sivado, Acanthephyra pelagica.*

Stn. IKMT 10-1981: (41° 27′ N, 17° 43′ E), 1100 m, 0-390 m (300-390 m), IKMT 10′, 8 August 1981, night. *Gennadas elegans, Sergia robusta, Sergestes arcticus.*

Stn. IKMT 11-1981: (41° 27′ N, 17° 43′ E), 1100 m, 0-250 m, IKMT 10′, 8 August 1981, night, gear damaged. *Gennadas elegans, Sergia robusta, Sergestes arcticus, Sergestes vigilax.*

Species list.

All adriatic references known to us are listed for each species. The number of specimens and size range observed in each station are reported. Measurements in mm are given as carapace length (c.l.), from the eye socket to dorsal posterior margin of carapace.

To identify the repositories of the collection the following acronyms are used:

A : Istituto di Ricerche sulla Pesca Marittima, Ancona

M: Museo Civico di Storia Naturale, Milano.

Family ARISTEIDAE

Gennadas elegans (S. I. Smith, 1882)

Previous Adriatic records:

Amalopenaeus elegans. - PESTA, 1913, p. 404. - PESTA, 1915, p. 102. - PESTA, 1918, p. 33, figs 1-2. - RIEDL, 1963, p. 269, pl. 90. - RIEDL, 1970, p. 301, pl. 97. - MARCUZZI, 1972, p. 191.

Gennadas elegans. - Szuts, 1915, p. 433. - Stephensen, 1923, p. 7, chart 1. - Kurian, 1956, p. 10, figs 1-17 (larvae). - Stevcic, 1969, p. 125 (listed). - Casanova, 1977, p. 396, fig. 87 c.

Material examined:

Stn. P1: 4 ♂ c.l. 4.6-7.0 mm, 5 ♀ c.l. 5.2-8.3 mm (A)
Stn. P2: 9 ♂ c.l. 4.2-7.3 mm, 5 ♀ c.l. 4.9-8.6 mm (M)
Stn. P3: 17 ♂ c.l. 3.2-7.2 mm, 12 ♀ c.l. 4.4-7.6 mm (A)
Stn. IKMT 4-1981: 32 ♂ c.l. 2.8-6.6 mm, 37 ♀ c.l. 3.2-8.2 mm (M)
Stn. IKMT 5-1981: 35 ♂ c.l. 3.5-6.6 mm, 28 ♀ c.l. 3.7-7.8 mm (A)
Stn. IKMT 6-1981: 35 ♂ c.l. 3.9-6.8 mm, 40 ♀ c.l. 3.9-8.2 mm (A)
Stn. IKMT 8-1981: 9 ♂ c.l. 3.7-7.2 mm, 3 ♀ c.l. 5.0-7.0 mm (A)
Stn. IKMT 9-1981: 43 ♂ c.l. 3.6-6.8 mm, 48 ♀ c.l. 3.8-7.2 mm (M)
Stn. IKMT 10-1981: 26 ♂ c.l. 3.6-7.1 mm, 29 ♀ c.l. 4.2-7.9 mm (A)
Stn. IKMT 11-1981: 9 ♂ c.l. 4.2-5.2 mm, 9 ♀ c.l. 3.9-4.8 mm (A)

Size range: males 2.8-7.3 mm, females 3.2-8.6 mm.

Family Sergestidae

Sergia robusta (S. I. Smith, 1882)

Previous Adriatic records:

Sergestes robustus. - Pesta, 1913, p. 64, figs 1-5. - Pesta, 1913 a, p. 405, fig. 2. - Pesta, 1914, p. 195, figs 5-8, 15, 21, Tav. f.t. fig. 1. - Pesta, 1915, p. 120. - Pesta, 1918, p. 53, fig. 14 a, b, c. - Kurian, 1956, p. 23, fig. 39-49 (larvae). - Stevcic, 1969, p. 126 (listed). - Marcuzzi, 1972, p. 191.

Material examined:

Stn. P1: 10 ♂ c.l. 7.7-17.0 mm, 10 ♀ c.l. 7.3-17.7 mm (A)
Stn. P2: 23 ♂ c.l. 9.4-11.9 mm, 13 ♀ c.l. 8.5-11.6 mm (M)
Stn. P3: 6 ♂ c.l. 9.0-10.5 mm, 2 ♀ c.l. 7.3- 7.5 mm (A)
Stn. IKMT 4-1981: 24 ♂ c.l. 7.8-11.7 mm, 16 ♀ c.l. 7.0-10.5 mm (M)
Stn. IKMT 5-1981: 6 ♂ c.l. 8.8-10.4 mm, 8 ♀ c.l. 7.6-10.4 mm (A)
Stn. IKMT 6-1981: 11 ♂ c.l. 7.8-16.2 mm, 11 ♀ c.l. 7.3-11.2 mm (A)
Stn. IKMT 7-1981: 1 ♂ c.l. 8.3 mm, 1 ♀ c.l. 9.7 mm (A)
Stn. IKMT 8-1981: 6 ♂ c.l. 8.0-16.2 mm, 9 ♀ c.l. 8.0-10.2 mm (A)
Stn. IKMT 9-1981: 23 ♂ c.l. 7.5-11.1 mm, 30 ♀ c.l. 7.0-11.2 mm (M)
Stn. IKMT 10-1981: 13 ♂ c.l. 8.8-10.5 mm, 9 ♀ c.l. 8.5-17.3 mm (A)
Stn. IKMT 11-1981: 6 ♂ c.l. 8.8-10.4 mm, 6 ♀ c.l. 8.0-16.7 mm (A)

Size range: males 7.5-17.0 mm, females 7.0-17.7 mm.

Sergestes sargassi Ortmann, 1893

Previous Adriatic records:

Sergestes sargassi. - KURIAN, 1956, p. 28, figs 54-56 (larvae). - STEVCIC, 1969, p. 126 (listed, as larvae).

Material examined:

Stn. P3: 1 ♂ c.l. 8.2 mm (A)
Stn. IKMT 4-1981: 2 ♂ c.l. 8.2-8.3 mm, 1 ♀ c.l. 10.0 mm (M)
Stn. IKMT 6-1981: 2 ♀ c.l. 7.5-8.8 mm (A)
Stn. IKMT 7-1981: 1 ♂ c.l. 7.3 mm (A)
Stn. IKMT 8-1981: 1 ♀ c.l. 9.2 mm (A)
Stn. IKMT 9-1981: 3 ♀ c.l. 9.0-9.5 mm (M)

Size range: males 7.3-8.3 mm, females 7.5-9.5 mm.

Sergestes vigilax Stimpson, 1860

Previous Adriatic records:

Sergestes vigilax. - PESTA, 1913a, p. 405, figs 3, 5. - PESTA, 1914, p. 200, figs 9-11, 18, Tav. f.t. fig. 3. - PESTA, 1915, p. 120. - PESTA, 1918, p. 56, figs 16 a, b. - KURIAN, 1956, p. 29, figs 57-64 (larvae). - RIEDL, 1963, p. 269, Taf. 90. - STEVCIC, 1969, p. 126 (listed). - RIEDL, 1970, p. 301, Taf. 97. - MARCUZZI, 1972, p. 191.

Material examined:

Stn. 06/122-1974: 3 ♀ c.l. 9.9-10.7 mm (A)
Stn. IKMT 4-1981: 1 ♀ c.l. 10.2 mm (M)
Stn. IKMT 7-1981: 2 ♂ c.l. 8.7-8.8 mm, 3 ♀ c.l. 9.5-10.5 mm (A)
Stn. IKMT 8-1981: 2 ♂ c.l. 8.2-8.8 mm (M)
Stn. IKMT 11-1981: 1 ♀ c.l. 9.0 mm (A)

Size range: males 8.2-9.0 mm, females 9.5-10.7 mm.

Sergestes corniculum Krøyer, 1855

Previous Adriatic records:

Sergestes rubroguttatus. - PESTA, 1913, p. 66, figs 6-13. - PESTA, 1913a, p. 405, fig. 4 - PESTA, 1914, p. 203, figs 12-14, 17, Tav. f.t. fig. 2. - PESTA, 1915, p. 121. - PESTA, 1918, p. 54, figs 15 a, b, c. - MARCUZZI, 1972, p. 191.

Sergestes corniculum. - KURIAN, 1956, p. 27, figs 50-53 (larvae). - STEVCIC, 1969, p. 126 (listed). - BOMBACE and FROGLIA, 1973, p. 94. - FROGLIA, 1974, p. 78.

Material examined:

Stn. 01/ 21-1972: 2 ♂ c.l. 14.5-15.1 mm (A)
Stn. 06/132-1973: 2 ♀ c.l. 17.2-17.3 mm (A)

Stn. P3: 2 ♂ c.l. 14.2-15.0 mm, 1 ♀ c.l. 17.0 mm (M)
Stn. IKMT 7-1981: 1 ♂ c.l. 15.2 mm, 1 ♀ c.l. 18.0 mm (A)

Size range: males 14.2-15.2 mm, females 17.0-18.0 mm.

Sergestes arcticus Krøyer, 1855

Previous Adriatic records:

Sergestes arcticus. - PESTA, 1913, p. 405, fig. 1. - PESTA, 1914, p. 191, figs 1-4, 16, 19, 20, Tav. f.t. fig. 4. - PESTA, 1915, p. 120. - PESTA, 1918, p. 51, figs 13 a, b, c. - KURIAN, 1956, p. 20, figs 32-38 (larvae). - STEVCIC, 1969, p. 126 (listed). - MARCUZZI, 1972, p. 191. - FROGLIA, 1974, p. 78.

Sergestes arcticum. - BOMBACE and FROGLIA, 1973, p. 94.

Material examined:

Stn. 06/122-1974: 6 ♂ c.l. 6.8-7.8 mm, 7 ♀ c.l. 7.0-8.0 mm (A)
Stn. 07/123-1974: 1 ♂ c.l. 9.2 mm (A)
Stn. P1: 2 ♀ c.l. 6.0- 8.3 mm (A)
Stn. P2: 4 ♀ c.l. 6.1-10.7 mm (M)
Stn. P3: 13 ♂ c.l. 5.1- 9.0 mm, 13 ♀ c.l. 4.9-11.2 mm (A)
Stn. IKMT 4-1981: 8 ♂ c.l. 7.0-9.4 mm, 11 ♀ c.l. 6.5- 9.0 mm (M)
Stn. IKMT 5-1981: 1 ♂ c.l. 6.3 mm, 5 ♀ c.l. 7.0-11.7 mm (A)
Stn. IKMT 6-1981: 5 ♂ c.l. 5.3-7.8 mm, 5 ♀ c.l. 6.1-11.1 mm (A)
Stn. IKMT 7-1981: 8 ♂ c.l. 6.1-8.5 mm, 8 ♀ c.l. 6.6-11.2 mm (A)
Stn. IKMT 8-1981: 5 ♂ c.l. 7.1-7.8 mm, 8 ♀ c.l. 6.1-11.1 mm (A)
Stn. IKMT 9-1981: 19 ♂ c.l. 6.3-8.5 mm, 26 ♀ c.l. 5.4-10.9 mm (M)
Stn. IKMT 10-1981: 9 ♂ c.l. 6.8-7.3 mm, 11 ♀ c.l. 6.1-11.4 mm (A)
Stn. IKMT 11-1981: 5 ♂ c.l. 6.6-7.8 mm, 2 ♀ c.l. 7.0-10.5 mm (A)
Stn. Western Pomo pit, 4 August 1978: 3 ♂ c.l. 6.6-7.7 mm, 7 ♀ c.l. 6.6-9.0 mm (A)

Size range: males 5.1-9.4 mm, females 4.9-11.7 mm.

Family LUCIFERIDAE

Lucifer typus H. Milne Edwards, 1837

Previous Adriatic records:

Lucifer acestra. - PESTA, 1914, p. 23. - PESTA, 1915, p. 121. - PESTA, 1918, p. 58, figs 17, 18 a, b. - RIEDL, 1963, p. 269, Taf. 90. - RIEDL, 1970, p. 301, Taf. 97. - MARCUZZI, 1972, p. 191.

Lucifer typus. - KURIAN, 1956, p. 31. - STEVCIC, 1969, p. 126 (listed).

Material examined: none specimen of *L. typus* present in the collections of the two Institutions originates from the Adriatic sea.

Family Pasiphaeidae

Pasiphaea multidentata Esmark, 1866

Previous Adriatic records:

Pasiphaea sivado. - Adensamer, 1898, p. 626 [not *P. sivado* (Risso 1816)].

Pasiphaea tarda. - Pesta, 1914, p. 216, figs 24-25.

Pasiphaea principalis. - Pesta, 1918, p. 67, figs 21 a, b, c. - Marcuzzi, 1972, p. 192.

Pasiphaë multidentata. - Stephensen, 1923, p. 29, chart 3.

Pasiphaea multidentata. - Stevcic, 1969, p. 126 (listed).

Material examined:

Stn. P2: 1 ♀ c.l. 13.4 mm (M)
Stn. P3: 1 ♀ c.l. 11.7 mm (A)
Stn. IKMT 5-1981: 1 ♀ c.l. 9.5 mm (A)
Stn. IKMT 8-1981: 1 ♀ c.l. 8.2 mm (A)
Stn. IKMT 9-1981: 2 ♀ c.l. 7.1-12.4 mm (M)

Size range: all specimens were tentatively identified as females, because in none could be detected the presence of an appendix masculina on second pleopods, but that can be a consequence of their small size (7.1-13.4 mm).

Pasiphaea sivado (Risso 1816)

Previous Adriatic records:

Pasiphaea sivado. - Pesta, 1913a, p. 406. - Pesta, 1914, p. 214, figs 22-23. - Pesta, 1918, p. 64, figs 19 a, b, c - 20 a, b. - Riedl, 1963, p. 270, Taf. 91. - Stevcic, 1969, p. 126 (listed). - Riedl, 1970, p. 303, Taf. 98. - Marcuzzi, 1972, p. 192. - Bombace and Froglia, 1973, p. 94. - Froglia, 1974, p. 78.

Pasiphaë sivado. - Stephensen, 1923, p. 31, chart 4, figs 11-14.

Material examined:

Stn. Western Pomo pit, 12 May 1970: 1 ♂ c.l. 19.6 mm (A)
Stn. Western Pomo pit, 4 August 1978: 2 ♂ c.l. 19.6-20.7 mm, 1 ♀ ovigerous c.l. 18.4 mm (A)
Stn. Western Pomo pit, 7 August 1978: 4 ♀ c.l. 14.3-19.0 mm (A)
Stn. 02/82-1972: 3 ♂ c.l. 12.4-12.7 mm, 4 ♀ c.l. 12.1-18.5 mm (1 ♀ ovigerous c.l. 17.5 mm) (A)
Stn. 05/121-1974: 1 ♀ c.l. 11.4 mm (A), 4 ♀ c.l. 11.1-18.8 mm (2 ♀ ovigerous c.l. 18.2-18.8 mm) (M)
Stn. IKMT 4-1981: 1 ♀ c.l. 10.5 mm (M)

Stn. IKMT 7-1981: 1 ♂ c.l. 10.0 mm (A)
Stn. IKMT 9-1981: 3 ♀ c.l. 7.8-10.5 mm (M)

Size range: males 10.0-20.7 mm, females 7.8-19.0 (smallest ovigerous 17.5 mm; eggs size 1.2 × 1.6 mm).

Family OPLOPHORIDAE

Acanthephyra pelagica (Risso, 1816)

Previous Adriatic records:

Acanthephyra purpurea. - PESTA, 1912, p. 995, fig. 1. - PESTA, 1913, p. 70, fig. 14. - PESTA, 1913a, p. 406. - PESTA, 1918, p. 70, fig. 22. - KURIAN, 1956, p. 32, figs 65-68 (larvae). - RIEDL, 1963, p. 270, Taf. 91. - RIEDL, 1970, p. 303, Taf. 98. - MARCUZZI, 1972, p. 192.

Acanthephyra purpurea var. *multispina*. - SZUTS, 1915, p. 433.

Acanthephyra pelagica. - STEVCIC, 1969, p. 126 (listed).

Material examined:

Stn. P1: 1 ♂ c.l. 12.2 mm, 2 ♀ c.l. 13.8-15.1 mm (A)
Stn. P2: 1 ♀ c.l. 11.6 mm (M)
Stn. IKMT 9-1981: 1 ♀ c.l. 8.2 mm (M)

Size range: male 12.2 mm, females 8.2-15.1 mm.

Remarks.

The Mediterranean sea, as a result of its geomorphology and past history, has a deep-water pelagic community qualitatively reduced compared with the Atlantic ocean.

The Gibraltar soil, which rises up to 320 m from the surface, and the currents system (outflow of Mediterranean deep-water and inflow of Atlantic surface-water) inhibits migration of deep-water pelagic shrimps from the Atlantic to the Mediterranean.

Over 30 species of pelagic shrimps are reported by ABBES & CASANOVA (1973) for the Eastern Atlantic, off Gibraltar, but only 16 have been observed in the Mediterranean.

From the analysis of several Mediterranean collections CASANOVA (1977) suggested a change in the relative abundance of the species present in the Western and Eastern Mediterranean.

If *Gennadas valens* and *Sergestes atlanticus*, [recorded once in the Alboran sea (SUND, 1920)], *Sergestes japonicus*, [recorded once in the

Alboran sea (SUND, 1920) and once in the Gulf of Marseille (FRANQUEVILLE, 1971)] and the rare *Funchalia woodwardi* are not considered, all the other 12 species of pelagic shrimps known in the Western Mediterranean were recorded also in the Eastern basin.

Of these species only ten are presently known in the Southern Adriatic sea.

Gennadas elegans, Sergia robusta and *Sergestes arcticus* proved to be by far the most common species in the samples, they are classified as ubiquitous in the Mediterranean by CASANOVA (1977).

The presence of *Sergestes sargassi*, reported for the first time by KURIAN (1956) on the basis of some larvae collected in the eastern central Adriatic, is now confirmed on the basis of its capture in six stations in the Southern Adriatic (total 10 specimens).

Pasiphaea sivado, especially the biggest specimens, was more frequently caught with bottom trawls than with IKMT; this species can be found in subsurface layers by night, but at daytime it probably stays very close to the sea bottom.

In the Central Adriatic depression (Pomo pit), characterized by the presence of cold water masses (bottom temperatures min. 9.6 °C, max. 12.1 °C) and moderate depths (max. 260 m), only *P. sivado* and *S. arcticus*, both epipelagic, boreal elements, were recorded up to now.

REFERENCES

ABBES R. & CASANOVA J. P., 1973 - Crustacés Décapodes Pélagiques Penaeidea et Caridea recoltes par la « Thalassa » dans l'Atlantique eurafricain - *Rev. Trav. Inst. Péches marit.*, 37 (2), pp. 257-290, 14 figs.

ADENSAMER T., 1898 - Zoologische Ergebnisse. XI. Decapoden gesammelt auf S. M. Schiff « Pola » in den Jahren 1890-1894 - *Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, mat.-naturwiss. Klasse*, 65, pp. 597-628.

BOMBACE G. & FROGLIA C., 1973 - Premieres remarques sur les peuplements de l'étage bathyal de Basse Adriatique - *Rapp. Comm. int. Mer Medit.*, 22 (4), pp. 93-94.

CASANOVA J. P., 1977 - La faune pelagique profonde (Zooplancton et Micronecton) de la province Atlanto-Mediterranéenne. Aspects taxonomique, biologique et zoogeographique - *These Doct. Etat, Univ. Provence, Marseille*, 461 pp., 91 figs, 67 Tabs.

FABIANO M. & FABIANO A. M., 1977 - Pesci batifili raccolti nel corso delle campagne di pesca della N/R « S. Lo Bianco » - *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, Ancona, 2 (3), pp. 165-174, 1 tab.

FRANQUEVILLE C., 1971 - Macroplancton profond (invertebrés) de la mediterranée Nord-Occidentale - *Tethys*, 3 (1), pp. 11-56.

FROGLIA C., 1974 - Preliminary report on the Crustacea Decapoda of Adriatic deep-waters - *Thalassia Jugoslavica*, 8 (1), pp. 75-79, 1 tab.

FROGLIA C. & GIANNINI S. 1982 - Osservazioni sugli spostamenti verticali nictemerali di *Sergestes arcticus* Kroyer e *Sergia robusta* (Smith) in Mediterraneo (Decapoda, Sergestidae) - *Atti Convegno UU.OO. afferenti ai Sottoprogetti Risorse biologiche e Inquinamento, P. F. Oceanografia e Fondi Marini*, pp. 311-319.

GUGLIELMO L., 1979 - Osservazioni sulla ripartizione verticale degli Eufausiacei in acque profonde del sud Adriatico (luglio 1974) - *Mem. Biol. mar. Ocean.*, 9 (1-2), pp. 25-33, 1 fig., 4 tabs.

KURIAN C. V., 1956 - Larvae of Decapod Crustacea from the Adriatic sea - *Acta adriatica*, 6 (3), pp. 108, 146 figs, 4 tabs.

MARCUZZI G., 1972 - Le collezioni dell'ex Istituto di Biologia Marina di Rovigno conservate presso la Stazione Idrobiologica di Chioggia - *Atti Memorie Accad. Patavina Sc. Lettere Arti, Classe Sc. mat. nat.*, 84 (2), pp. 169-219.

PESTA O. 1912 - Notiz über einen bisher aus der Adria nicht bekannten Decapodenkrebs - *Sitzber. K. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl.*, 121 (1), pp. 995-998, 1 fig.

PESTA O., 1913 - Zur Kenntnis einiger Tiefsee-Decapoden der Adria - *Zool. Anz.*, 42 (2), pp. 60-72, 14 figs.

PESTA O., 1913 a - Liste einiger Decapodengenera und Species aus der Adria - *Zool. Anz.*, 42 (9), pp. 403-408, 6 figs.

PESTA O., 1914 - Die auf den Terminfahrten S. M. Schiff « Najade » erbeuteten Decapoden Sergestes, Lucifer und Pasiphaea - *Sitzber. K. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl.*, 123 (1), pp. 189-219, 25 figs, 1 tav. f.t.

PESTA O., 1915 - Die Penaidea des Wiener naturhistorischen Hofmuseums - *Arch. Naturg.*, 81, ser. A, part 1: pp. 99-122.

PESTA O., 1918 - Die Decapodenfauna der Adria. Versuch einer Monographie - *F. Deuticke*, Leipzig und Wien, 500 pp., 152 figs, 3 maps.

RIEDL R., 1963 - Fauna und Flora der Adria - *P. Parey*, Mamburg, 640 pp., 221 pls.

RIEDL R., 1970 - Fauna und Flora der Adria - *P. Parey*, Hamburg, 701 pp., 235 pls.

STEPHENSEN K., 1923 - Decapoda-Macrura excl. Sergestidae - *Report Danish Oceanographical Expeditions 1908-1910 to the Mediterranean and adjacent seas*, 2 (D 3), 85 pp.

STEVCIC Z., 1969 - Lista Desetonoznih Rakova Jadrana - Bioloski Vestnik, 17, pp. 125-134.

SUND O., 1920 - Peneides and Stenopides - *Report Scientific Results « Michael Sars » North Atlantic deep Sea Exped. 1910*, 3 (2) pp. 36, 2 pls.

SZUTS V., 1915 - Neue und interessante Decapodenkrebse aus der Adria (Aus den Resultaten der Forschungen des Ungar Adria-Vereins) - *Zool. Anz.*, 45 (10), pp. 433-438.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, - 125 (1-2): 61-80 15-VI-1984

Cesare Conci (*) & Livio Tamanini (**)

RHODOCHLANIS SALICORNIAE KLIM., NUOVO PER L'ITALIA, *R. HODKINSONI* N. SP., DI PUGLIA, DA *SUAEDA VERA*, E CONSIDERAZIONI SUL GENERE

(*Homoptera Psylloidea Aphalaridae*)

Riassunto. — Prospetto delle 7 specie paleartiche ben riconoscibili (*halimocnemis, salicorniae, orientalis, achetae, parvipunctatus, suaedae, hodkinsoni*) di *Rhodochlanis*, genere legato a Chenopodiacee alofile; 4 altre specie (*salsolae, unicolor, bicolor, lugubrinus*) necessitano ridescrizione, dopo esame dei Tipi: di 3 è dubbia perfino l'attribuzione generica. Ridescrizione di *R. salicorniae*, da es. raccolti a Ravenna nel 1982 e 1983, su *Suaeda maritima*; discussione sulle differenze riscontrate rispetto alla diagnosi originale, dovute probabilmente a disegni fatti da es. immaturi; la geonemia è ampliata di 1000 km verso occidente. Osservazioni sulla ninfa di *R. salicorniae*, prima ninfa figurata per il genere. Descrizione di *R. hodkinsoni* n. sp., di Puglia, da *Suaeda vera*, affine a *R. parvipunctatus* e *suaedae*: si differenzia, tra il resto, per la macchiettatura color cenere a geroglifici delle ali anteriori; per la vena M che si biforca nel ♂ circa all'altezza dell'apice di Cu_{1a}; per la cella m_1 molto più piccola rispetto a cu_1. Si ipotizza che anche la neartica *Aphalara suaedae* Crawford, degli Stati Uniti, appartenga a *Rhodochlanis* e che *Rhombaphalara* Log. sia sottogenere di *Rhodochlanis*. Sono riportate 37 figure ed una chiave delle specie.

Abstract. — Rhodochlanis salicorniae *Klim., new for Italy,* R. hodkinsoni *n. sp., from Apulia, host plant* Suaeda vera, *and consideration on the genus* (Homoptera Psylloidea Aphalaridae).

Prospect of the 7 well identifiable palaearctic species (*halimocnemis, salicorniae, orientalis, achetae, parvipunctatus, suaedae, hodkinsoni*) of *Rhodochlanis*, genus that lives on halophilous *Chenopodiaceae*; for 4 other species (*salsolae, unicolor, bicolor, lugubrinus*) a new redescription, after the examination of the type-specimens, is necessary; for 3 of these, even the generic attribution is doubtful. Redescription of *R. salicorniae* on specimens from Ravenna collected in 1982 and 1983 on *Suaeda maritima*; discussion on the differences in comparison with the original diagnosis, probably due to the immaturity of the figured specimens. The distribution area of this species is extended of 1000 km westwards. Notes on the nymph of *R. salicorniae*,

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano, Italy.
(**) Via Magazol 4, 38068 Rovereto (Trento, Italy).

first nymph of the genus *Rhod.* hitherto described. Description (in English) of *R. hodkinsoni* n. sp. from Apulia, host plant *Suaeda vera*, allied to *parvipunctatus* and *suaedae*. It is hypothesized that nearctic *Aphalara suaedae* Crawford, from U.S.A., is a *Rhod.* and that *Rhombaphalara* Log. is but a subgenus of *Rhod.* Thirty and seven pictures and a key (in English) to the species are also supplied.

1. Il genere **Rhodochlanis** Loginova, 1964

Il genere *Rhodochlanis* è stato descritto da LOGINOVA 1964a: 447 e 457 (1967: 563 e 575), e ridescritto in LOGINOVA 1964b: 63, con specie tipo *Psyllodes halimocnemis* Becker, 1864. Ma già LOEW 1882c: 4, 5, trattando il genere *Rhinocola*, aveva riscontrato le notevoli affinità delle quattro specie *halimocnemis*, *unicolor*, *salsolae* e *bicolor*, che a quella data erano le sole includibili presumibilmente nell'attuale genere *Rhodochlanis*. Ora il genere comprenderebbe 12 specie, di cui 11 della Regione Paleartica; vivono su *Chenopodiaceae* alofile dei generi *Petrosimonia*, *Salicornia*, *Salsola* e *Suaeda* ([1]).

Le specie sarebbero le seguenti, in ordine di data di descrizione:

1) *R. halimocnemis* (Becker, 1864) (pag. 485: *Psyllodes*). Località tipica: URSS, Russia meridionale, Sarepta (ora Krasnoarmeniiski Gorod, presso Stalingrado, sul Volga). Una breve diagnosi è riportata da LETHIERRY 1876: 55 (in LETHIERRY & PUTON), che lo ascrive al genere *Aphalara*. LOEW (1882c: 2, 4, 5, 6, tav. 11 fig. 6) riporta una piccola figura dell'ala. Nei vecchi Cataloghi (LOEW 1882b: 210; PUTON 1886: 90; PUTON 1899: 110; OSHANIN 1907: 341; OSHANIN 1912: 126; AULMANN 1913: 69) è citato come *Rhinocola*. Dalla località tipica provengono ♂ e ♀ della collezione Melichar (VONDRACEK 1951: 124, sub *Stro-*

([1]) Il genere *Rhombaphalara* LOGINOVA, 1964a: 447 e 456 (1967: 563 e 575), figg. 208: 3, 4, 18, 19, 20; e LOGINOVA 1964b: 65, comprende due specie, che vivono anch'esse su Chenopodiacee alofile: *R. halocnemi* Loginova, 1964 (specie tipo; pianta nutrice primaria *Halocnemum strobilaceum*) e *R. halostachidis* Loginova, 1970 (pianta nutrice primaria *Halostachys caspica*). *Rhombaphalara* a nostro avviso non ha caratteri distintivi che giustifichino la sua separazione da *Rhodochlanis*. Le differenze si ridurrebbero al corpo un po' più tozzo, alle ali un po' più romboidali (ma in *Rhodochlanis* vi sono tutte le forme di passaggio) e alla differente colorazione delle ali, carattere che negli Psilloidei non è considerato di valore generico. Al più potrebbe essere mantenuto a livello di sottogenere distinto. *Rhombaphalara* ha priorità di pagina, ma *Rhodochlanis* è già stato ampiamente usato in letteratura: quindi sarebbe preferibile mantenere il genere *Rhodochlanis* e passare a sottogenere *Rombaphalara* (Art. 24 e Racc. 24A dell'*International Code of Zoological Nomenclature*).

Non avendo però finora potuto esaminare esemplari di *Rhombaphalara*, lasciamo per ora in sospeso questo problema.

phingia). *R. halimocnemis* è trattato brevemente in LOGINOVA 1964a: 456-457, figg. 208: 3-4, 10-12), che lo cita delle steppe della Russia europea sudorientale; LOGINOVA 1964b: 63 ha esaminato es. anche del Kazakhstan; KLIMASZEWSKI 1973: 183 lo cita come *Rhodochlanis*. Piante nutrici primarie: *Halimocnemis glauca* e *H. crassifolia* (ora = *Petrosimonia glaucescens* e *oppositifolia*), nonché specie annuali di *Petrosimonia*, *Salsola* e *Suaeda*. La specie necessiterebbe di una completa ridescrizione.

2) *R.* (?) *salsolae* (Lethierry, 1874) (pag. 449: *Aphalara*). Loc. tip.: Algeria, Biskra (a oltre 200 km dal mare). Riteniamo possibile che l'*Aphalara salsolae* Leth., citata finora nei Cataloghi (LOEW 1882b: 210; PUTON 1886: 90; PUTON 1899: 110; OSHANIN 1907: 341; OSHANIN 1912: 126; AULMANN 1913: 70; KLIMASZEWSKI 1973: 162) come *Rhinocola*, possa appartenere al genere *Rhodochlanis*; anche il nome è significativo. Però la frase « ailes supérieures ... en angle aigu au bord externe » può portare a tutt'altro genere. Il *salsolae* è conosciuto solo per le diagnosi di LETHIERRY 1874: 449 e di LETHIERRY 1876 (in LETHIERRY & PUTON: 54-55). La specie va ristudiata sull'esame dei Tipi: forse risulterà uguale al *R. parvipunctatus* Loginova, 1972, pure dell'Algeria, a causa delle ali « reticulo minuto irregulari transverso viridi-pallido areolas obscuras includentes »; lo stesso LETHIERRY avvicina il *salsolae* all'*halimocnemis*. Se i tipi fossero introvabili, il *salsolae* andrebbe considerato *nomen dubium*. Pianta nutrice: « sur les salsolées ».

3) *R.* (?) *unicolor* (Scott, 1880) (pag. 251: *Aphalara*). Loc. tip.: URSS, Russia meridionale, Sarepta (ora Krasnoarmeniiskii Gorod, presso Stalingrado, sul Volga). Unica descrizione esistente è la diagnosi originale, basata su una sola ♀, leg. Jakowleff; nessun altro rinvenimento fu citato in seguito. Riportato nei vecchi Cataloghi come *Rhinocola*, fu ascritto a *Rhodochlanis* da KLIMASZEWSKI 1973: 184. Loginova non ne parla mai.

4) *R. bicolor* (Scott, 1880) (pp. 251-152: *Aphalara*). Loc. tip.: URSS, Russia meridionale, Astrakan (Astrahan), alla foce del Volga. Unica descrizione esistente è la diagnosi originale. LÖW (1882 c, pp. 4, 5, 6, tav. 11 fig. 4) ne riporta una piccola figura dell'ala. Citato poi anche della Francia meridionale (PUTON 1886: 90; DUBOIS 1895: 365; PUTON 1899: 110), dell'Ungheria (HORVATH 1897: 57: Felsö-Bajom (ora Romania; località riportata anche da VONDRACEK 1951: 124, collezione Melichar)); e del Turkestan (HORVATH 1904: 579: Ilysk). Queste determinazioni evidentemente sono oltremodo dubbie, dato che la specie è tuttora non definita. Riportato nei vecchi Cataloghi come *Rhinocola*, fu ascritto a *Strophingia* da VONDRACEK 1951 e infine a *Rhodochlanis* da KLIMASZEWSKI 1973: 183. Loginova non ne parla mai.

5) *R.* (?) *lugubrinus* (Puton, 1898) (pp. 174-175: *Euphyllura*). Loc. tip.: Algeria, Biskra (a oltre 200 km dal mare). Unica descrizione esistente è la diagnosi originale; nessun altro rinvenimento fu citato in seguito. LOGINOVA (1971a: 630; 1971b: 356) afferma di averne visti i Tipi, conservati al Museo di Parigi, e ascrive la specie a *Rhodochlanis*. A nostro parere questa attribuzione è molto dubbia, in quanto i caratteri della diagnosi (ad es. « ailes antérieures noires ») non sembrano corrispondere al genere. Pianta nutrice: sconosciuta.

6) *R.* (?) *suaedae* (Crawford, 1914) (pag. 31, fig. 110: *Aphalara*). Loc. tip. U.S.A. (California e Nuovo Messico). Attribuito a *Craspedolepta* da RUSSEL 1973: 158. La specie necessita riesame e ridescrizione, sull'esame dei Tipi, conservati nell' U.S. Nat. Museum Nat. Hist. di Washington. Pianta nutrice: « *Suaeda hiemalis* ».

7) *R. salicorniae* (Klimaszewski, 1961) (pp. 77-79, figg. 1-7: *Craspedolepta*). Loc. tip.: Bulgaria, Burgas, sul Mar Nero. Trattato più avanti.

8) *R. orientalis* Loginova, 1964b (pp. 64-65, figg. 3: 1-10: *Rhodochlanis*). Loc. tip.: Tadzikistan meridionale. LOGINOVA 1964b lo cita anche del Kazakhstan. Pianta nutrice primaria: *Suaeda microphylla*.

9) *R. achetae* Klimaszewski, 1967 (pp. 46-48, figg. 1-13): *Rhodochlanis*). Loc. tip.: Mongolia. Pianta nutrice: sconosciuta.

10) *R. parvipunctatus* Loginova, 1972 (pp. 8-9, figg. 16-23): *Rhodochlanis*). Loc. tip.: Madera. LOGINOVA 1972 lo cita anche del Marocco e nel 1976: 8 delle Isole Canarie e dell'Algeria. HODKINSON & HOLLIS (1981: 68-69, figg. 26-30) lo figurano ulteriormente. Pianta nutrice: sconosciuta.

11) *R. suaedae* Hodkinson & Hollis, 1981 (pp. 68-70, figg. 15-25: *Rhodochlanis*). Loc. tip.: Spagna, Isole Baleari, Maiorca (Mallorca). Pianta nutrice primaria: *Suaeda vera*. Nel caso che l'*Aphalara suaedae* Crawford fosse un *Rhodochlanis*, il nome di HODKINSON & HOLLIS andrebbe cambiato.

12) *R. hodkinsoni* n. sp. Loc. tip.: Italia, Puglia. Pianta nutrice primaria: *Suaeda vera*. Descritto più avanti.

Si rileva pertanto che su 12 specie, ben 5 (*salsolae*, *unicolor bicolor*, *lugubrinus*, *suaedae* Crawf.), sono note unicamente per le insufficenti antiche diagnosi originali, che non permettono neppure la sicura attribuzione generica; la letteratura susseguente si limita a riportarne i nomi, ascrivendoli ad altri generi. E' pertanto auspicabile che, con l'esame dei Tipi, si possano definire queste entità, cosa che probabilmente farà passare in sinonimia qualcuna delle rimanenti 7 specie.

Geonemia. - *Rhodochlanis* è un genere ampiamente diffuso nella regione paleartica, lungo le coste delle Isole Canarie, di Madera, del Mediterraneo, del Mar Nero e del Mar Caspio, nonché nelle steppe salse dell'Europa sud-orientale e dell'Asia occidentale e centrale, fino alla Mongolia; anche in Algeria è stato riscontrato lontano dal mare.

Alla luce delle attuali conoscenze, assai lacunose e spesso imprecise, delle 11 specie citate, ben 9 si riscontrano nella Paleartica occidentale; due sole non raggiungono l'Europa (*achetae* della Mongolia e *orientalis* del Kazakhstan e del Tadzikistan). Due specie hanno diffusione molto ampia: *salicorniae* (dall'Italia all'Asia centrale, fino alla Jakutija) e *halimocnemis* (dal Volga all'Asia centrale). Una specie (*parvipunctatus*) ha geonemia più ristretta (Canarie, Madera, Marocco e Algeria) e due specie sono finora note solo della località tipica: *suaedae* (Isole Baleari) e *hodkinsoni* (Italia, Puglia). Le rimanenti 4 specie sono note solo della località tipica e necessitano ridescrizione: *bicolor* (Astrakan, alla foce del Volga); *lugubrinus* e *salsolae* (Algeria, Biskra), *unicolor* (Sarepta, sul Volga).

Se l'*Aphalara suaedae* Crawf. risultasse appartenere a *Rhodochlanis*, il genere sarebbe neartico.

Piante nutrici primarie. - Per la Regione Paleartica si conoscono solo di 5 specie: per *R. halimocnemis*, da *Petrosimonia glaucescens* e *oppositifolia* (= *Halimocnemis glauca* e *crassifolia* secondo BECKER), *Petrosimonia* sp., *Salsola* sp., *Suaeda* sp.; per *R. hodkinsoni*, da *Suaeda vera;* per *R. orientalis*, da *Suaeda microphylla;* per *R. salicorniae*, da *Petrosimonia* sp., *Salicornia europaea* (= *herbacea* sec. KLIMASZEWSKI), *Salsola* sp., *Suaeda maritima*; per *R. suaedae*, da *Suaeda vera*. Per le altre specie, la pianta nutrice primaria è sconosciuta; per *R. salsolae* sono citate « les salsolées »; per le rimanenti è presumibile, ma non certo, che anche per queste si tratti di Chenopodiacee alofile. L'*Aphalara suaedae* Crawford proviene da *Suaeda hiemalis*.

Si nota che tutte le specie sono state raccolte su Chenopodiacee della sottofamiglia *Spirobeae* (cfr. KOMAROF, 1936, 1970), ad eccezione della *R. salicorniae* che sarebbe stata raccolta anche su *Salicornia*, genere della sottofamiglia *Cyclolobeae*. Vedasi al riguardo al punto 2.4.

2. **Rhodochlanis salicorniae** Klimaszewski, 1961

2.1. INTRODUZIONE.

Uno di noi raccolse nel 1982 e nel 1983 presso Ravenna numerosi es. di un *Rhodochlanis* che si avvicina al *R. salicorniae*, secondo le descrizioni di Klimaszewski e Loginova. Non avendo potuto esaminare dei Paratypi,

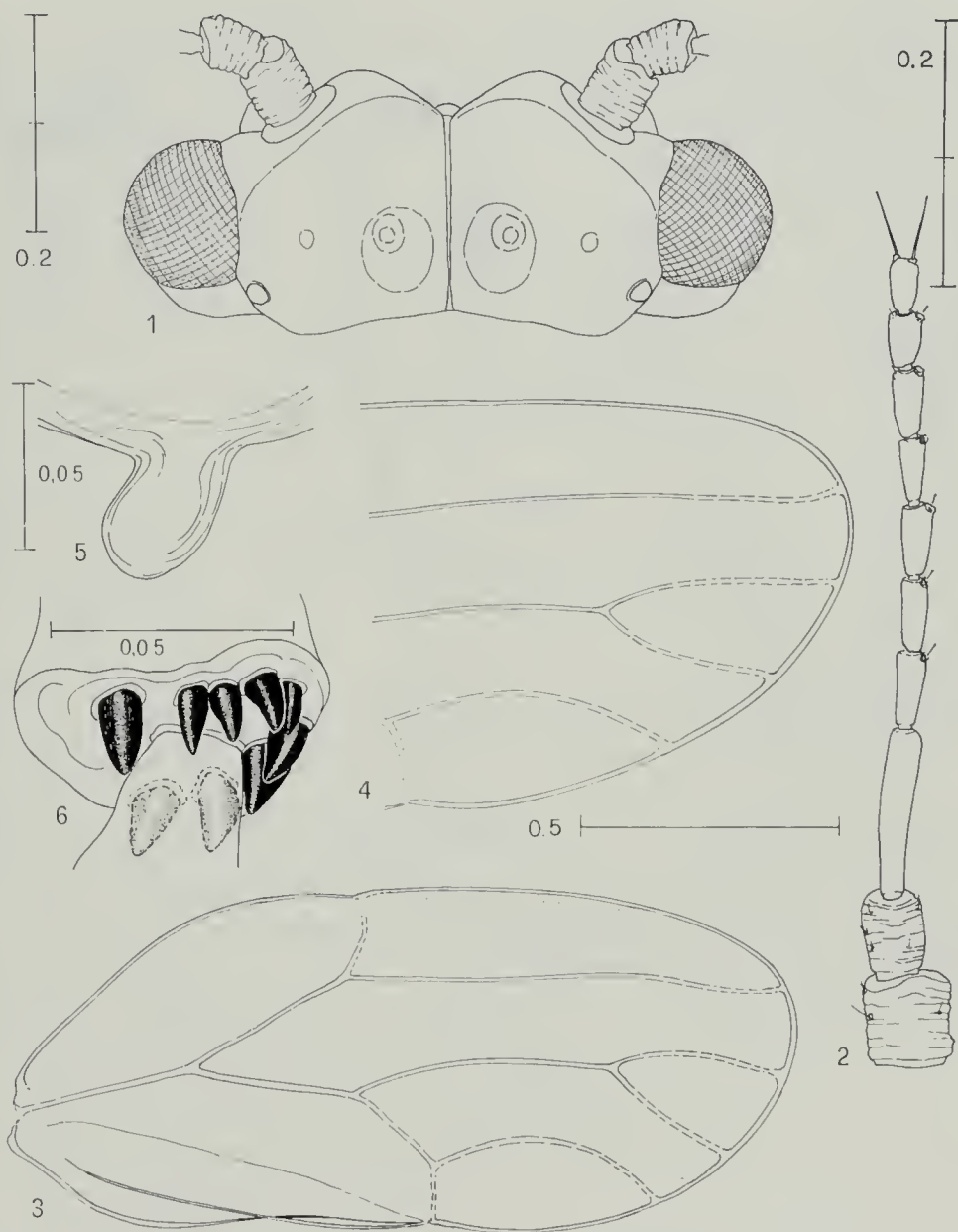
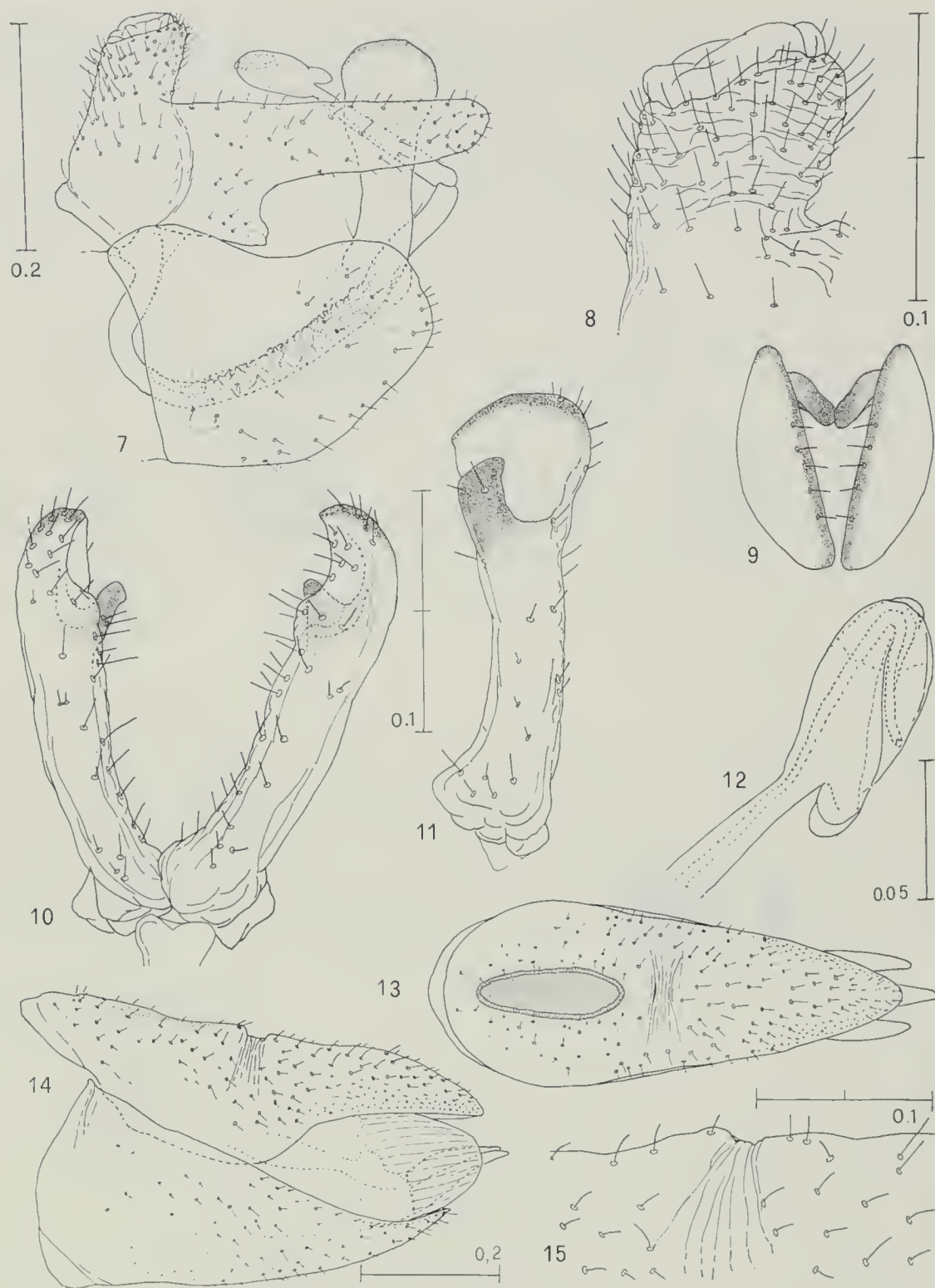
per un confronto (le nostre richieste sono rimaste senza risposta) attribuiamo per ora questi es. alla specie *R. salicorniae,* descrivendoli in dettaglio.

Craspedolepta salicorniae è stata descritta da KLIMASZEWSKI (1961: 77-79, figg. 1-7), su 13 ♂♂ e 15 ♀♀ raccolti da B. Burakowski il 17-8-1959 in Bulgaria (Burgas, sul Mar Nero) su *Salicornia herbacea* in una steppa salata. LOGINOVA (1964a: 457, figg. 208: 13-15; 1967: 575, figg. id.) attribuì *salicorniae* a *Rhodochlanis* n. gen., citandolo delle steppe del Sud-Est della Russia europea, da specie annuali di *Salsola* e *Suaeda.* LOGINOVA (1964b: 63) ridescrive il suo genere *Rhodochlanis* e cita *salicorniae* come largamente diffuso su Chenopodiacee annuali nella parte meridionale europea dell'URSS, nel Kazakhstan settentrionale e centrale, e nel Sud della Siberia fino alla Iakutija. LOGINOVA (1968: 287) nel suo lavoro sulle Psille del Caucaso, lo cita dei dintorni di Stavropol, del Daghestan e dell'Armenia, da piante annuali di *Salsola* e *Petrosimonia,* riportando inoltre come distribuzione « Crimea, Odessa. Kazakhstan (comune). Bulgaria ». Infine KLIMASZEWSKI (1973: 184), riporta i sopracitati riferimenti.

2.2. DESCRIZIONE.

2.2.1. *Morfologia.* Capo (fig. 1) nettamente più largo del pronoto e largo come il mesoscuto. Vertice piatto, tranne un incavo nel mezzo di ciascuna metà. Ocello impari visibile parzialmente osservando il capo sulla verticale del vertice. Antenne (fig. 2) col III articolo lungo quasi quanto i due primi e più lungo del IV e del V insieme. Rinari sugli articoli IV-IX; gli articoli VI, VIII e IX hanno rinari grandi; il V e il VII hanno rinari grandi la metà dei precedenti; il IV ha il rinario con dimensioni intermedie.

Ali anteriori (figg. 3, 4) con venature esili, tranne $R+M+Cu_1$ e $M+Cu_1$; le vene Rs, M_{1+2}, M_{3+4}, Cu_{1a} sembrano avere la parte distale con interruzioni; le vene R_1 e Cu_{1b} sembrano non raggiungere il margine alare. Mancano uno pterostigma ben delimitato e la rottura costale. La cella cu_1 ha la massima altezza poco prima della sua metà; nel ♂ è un poco più convessa che nella ♀; singolare è il decorso della vena Cu_{1b}, quasi perpendicolare alla vena marginale, andamento non riscontrabile nelle altre specie di *Rhodochlanis,* tranne che in *achetae.* Processi cuticolari (spinule) della superficie superiore dell'ala estesi su tutta la medesima, fino alle venature; più radi alla base dell'ala; nella parte centrale dell'ala tendono a disporsi in cerchi irregolari. Meracanto (fig. 5) a forma di uovo. Tibie posteriori (fig. 6) all'estremità distale ingrossate, con 7-8+1 speroni saltatori. Tarsi col I articolo con 2 speroni saltatori distali.

Maschio. Proctiger (figg. 7-8) con due apofisi diritte, a lati paralleli, nettamente più lunghe dell'altezza della sua parte prossimale. Tubo anale cilindrico. Segmento genitale più lungo che alto e col margine superiore leggermente incavato nel mezzo. Parameri (figg. 9-11) sottili, provvisti di una robusta apofisi nera nel terzo distale del lato interno; anche il margine distale dei parameri è nero o nero bruno. Pene come in fig. 12.

Figs. 1-6. *Rhodochlanis salicorniae.* — 1: ♀ head, seen from the vertical of the vertex. - 2: ♀ antenna. - 3: ♂ forewing. - 4: ♀ distal part of forewing. - 5: ♂ meracanthus. - 6: ♀ hind tibia, distal part, with 8+1 saltatorial spines.

Figs. 7-15. *Rhodochlanis salicorniae.* — 7: ♂ genito-anal complex. - 8: ♂ proctiger, distal part, high magnification. - 9: ♂ parameres dorsal (from the vertical and dried). - 10: ♂ parameres posterior (not exactly symmetrical). - 11: ♂ right paramere, inner. - 12: penis. - 13: ♀ genito-anal complex, dorsal. - 14: idem, lateral. - 15: ♀ proctiger, lateral, high magnification, with the characteristic transversal groove.

Femmina. Proctiger (figg. 13-15) lungo circa 3 volte la sua massima altezza, col margine superiore quasi diritto e l'estremità distale leggermente curvata in basso. Visto dall'alto, dall'estremità distale sporgono sia le valve laterali che quelle ventrali. Ano lungo meno di 1/3 della lunghezza del proctiger. Segmento genitale più breve del proctiger; visto di lato ha il margine superiore concavo. Valve ventrali interne con 3-4 dentelli all'estremità.

2.2.2. *Colorazione.* Esiste una notevole diversità di colorazione tra ♂ e ♀. *Ambedue i sessi* hanno, escluse le regioni superiori del capo e del torace, un colore dominante verde chiaro negli es. vivi, giallo paglia in quelli secchi delle collezioni. La scarsa e brevissima peluria del corpo è bruno chiara. Regioni inferiori del capo e del torace gialle, spesso con leggera tinta rosea. Occhi, in es. da poco sfarfallati, rosso chiari. Antenne verdi gialle, con gli articoli I e X nero bruni e II e IX bruni. Estremità del rostro, dei tarsi e gli speroni saltatori nero bruna. Metascuto chiaro. Ali anteriori quasi trasparenti, giallo chiare, prive di macchie e con vene più colorate. Ali posteriori tendenti al bianco latteo, con le vene giallo chiare.

Maschio. Capo superiormente, pronoto e mesonoto di regola neri. In qualche es. da poco sfarfallato il mesoscuto tende al nero bruno ed ai margini ha qualche macchia rosso chiara; il mesoscutello è più chiaro nella parte posteriore.

Femmina. Capo superiormente, pronoto e mesonoto bruni chiari, degradanti nel rossiccio; mesoprescuto con nel mezzo 2 fasce longitudinali più scure, mentre il mesoscuto ne ha 4 (spesso appena indicate).

2.2.3. *Dimensioni.* Dalla misurazione di numerosi esemplari sono stati ricavati i seguenti dati, in mm:

lunghezza totale (corpo + ali in posizione di riposo): ♂♂ 1,8-1,9; ♀♀ 2,0-2,3.
larghezza capo (HW di HODKINSON & WHITE 1979): ♂♂ 0,50-0,54; ♀♀ 0,58-0,61;
lungh. vertice: ♂♂ 0,15-0,19; ♀♀ 0,19-0,22;
largh. vertice: ♂♂ 0,34-0,35; ♀♀ 0,37-0,40;
lungh. antenne: ♂♂ 0,54-0,61; ♀♀ 0,54-0,61;
lungh. ali ant. (WL): ♂♂ 1,38-1,50; ♀♀ 1,73-1,88;
largh. ali ant.: ♂♂ 0,58-0,69; ♀♀ 0,70-0,82;
lungh. cu_1: ♂♂ 0,36-0,38; ♀♀ 0,46-0,50;
altezza cu_1: ♂♂ 0,15-0,18; ♀♀ 0,19-0,23;
lungh. proctiger: ♂♂ 0,32-0,35; ♀♀ 0,54-0,65;

Rapporti (ratio)

lungh. corpo/largh. capo: ♂♂ 3,18-3,50; ♀♀ 3,66-4,05;
lungh. antenne/largh. capo (AHR): ♂♂ 1,00-1,07; ♀♀ 0,93-1,06;

lungh. ali ant./largh. ali ant.: ♂♂ 2,17-2,40; ♀♀ 2,29-2,45;
lungh. ali ant./largh. capo (WLHW): ♂♂ 2,57-3,06; ♀♀ 2,93-3,28;
lungh. cu_1/altezza cu_1 (CUR): ♂♂ 2,08-2,40; ♀♀ 2,06-2,45;
lungh. proctiger/largh. capo: ♂♂ 0,60-0,65; ♀♀ 0,93-1,10.

2.1.4. *Osservazioni.* Confrontando il nostro materiale con la diagnosi e le figure di KLIMASZEWSKI 1961, si notano due notevoli differenze:

1) Il proctiger del ♂ nella fig. 2 di KLIMASZEWSKI appare all'apice allargato verso l'indietro, mentre nei nostri es. e nella fig. 208: 14 di LOGINOVA 1964a e 1967 è cilindrico. Ma anche in un nostro es. molto immaturo, il proctiger preparato in liquido di Faure ha assunto una forma simile alla fig. 2 di KLIMASZEWSKI, che pertanto probabilmente rispecchia una deformazione subita nella preparazione in un es. immaturo.

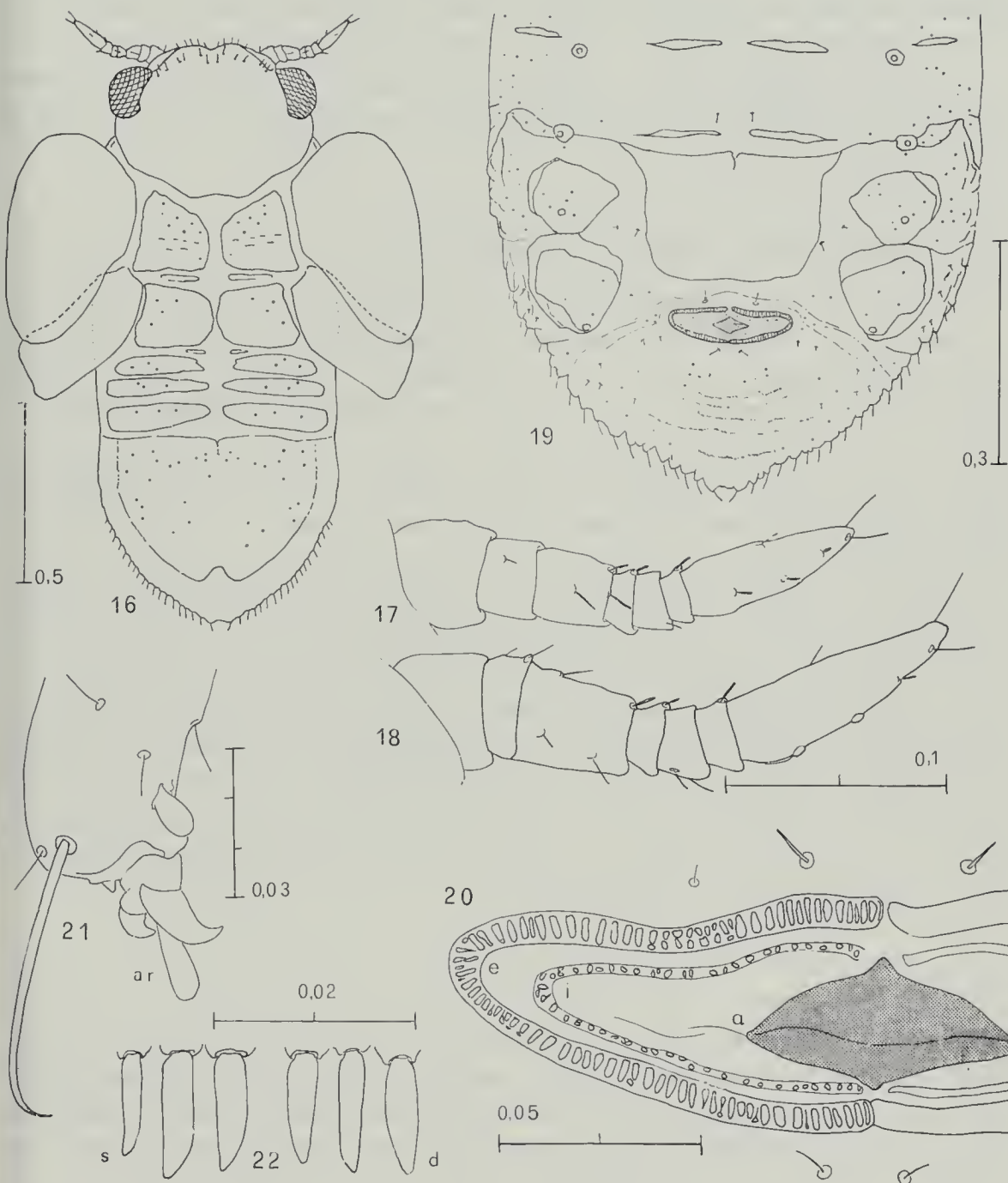
2) Il complesso genito-anale della ♀ ha nel nostro materiale un aspetto notevolmente diverso in confronto alla fig. 5 di KLIMASZEWSKI. Ma la fig. 208: 15 di LOGINOVA 1964 e 1967, della medesima specie, corrisponde ai nostri es. Riteniamo possibile che anche la fig. 5 di KLIMASZEWSKI rappresenti un es. immaturo, deformato dai liquidi della preparazione.

Per il rimanente, diagnosi, figure e dimensioni fornite da KLIMASZEWSKI corrispondono al nostro materiale. Pertanto, in attesa di poter esaminare es. della serie tipica, in modo da controllare i punti 1) e 2), ascriviamo per ora il nostro materiale a *Rhodochlanis salicorniae.*

2.3. STADI PREIMMAGINALI.

Nessuna forma preimmaginale è stata finora descritta per il genere *Rhodochlanis.*

Noi abbiamo potuto esaminare 4 ninfe di *R. salicorniae,* 1 raccolta al Capanno Garibaldi il 18-7-82, e 3 a Marina Romea il 27-7-83. Le illustriamo nelle figure 16-22.

Hanno una notevole affinità con le ninfe dei generi *Aphalara* e *Craspedolepta* (WHITE & HODKINSON 1982: 13 e 15) per i seguenti caratteri: scleriti toracici separati dalle pteroteche, di forma poligonale, molto grandi, in numero di 4; addome con 3 segmenti davanti alla placca caudale; spazio anale di forma ovale, molto compresso e con i pori esterni e interni disposti ciascuno su una fila; aroli tarsali bene sviluppati e non peduncolati; margini anteriore del capo e posteriore dell'addome con setole lanceolate.

Figs. 16-22. *Rhodochlanis salicorniae*, nymph. — 16: V instar, near to the moult to adult. - 17: antenna near to the moult from IV instar. - 18: near to the moult to adult. - 19: distal part of abdomen, ventral. - 20: anal zone (e = outer circumanal pores; i = inner circumanal pores; a = anus). - 21: distal part of metatarsus (as = arolium). - 22: abdominal marginal setae (s= left; d = right).

Si distinguono da *Aphalara* e *Craspedolepta* per il profilo anteriore del capo, ondulato e non proteso in avanti; per il margine delle pteroteche senza peli di qualsiasi tipo; e per il colore rosso dei tegumenti interni, soprattutto del capo e del pronoto, come negli adulti.

Confrontando le nostre ninfe con le figure riportate da LOGINOVA 1981 (figg. 105-107), si nota una notevole somiglianza con *Rhombaphalara halocnemi*.

2.4. PIANTA NUTRICE PRIMARIA (Host plant).

R. salicorniae è specie oligofaga, citata come nutrentesi su *Salicornia europaea* L. (= *herbacea*) (Bulgaria: KLIMASZEWSKI, 1961b), *Salsola* sp. e *Suaeda* sp., annuali (Russia sudoccidentale: LOGINOVA, 1964b, 1967), nonché su *Petrosimonia* sp. e *Salsola* sp. (Caucaso: LOGINOVA 1968). Tamanini lo ha raccolto esclusivamente sulla *Suaeda maritima* L. (Dumont), Chenopodiacea annuale, alofila-nitrofila, cespitosa, ad amplissima distribuzione (Europa meridionale, Asia occidentale e centrale, Africa settentrionale).

Tutti gli Psilloidei paleartici viventi sulle Chenopodiacee (una ventina di specie) hanno valenza ecologica piuttosto ristretta. Le *Rhodochlanis* di cui si conosce la pianta nutrice primaria sono state trovate solo su specie della II Sottofamiglia delle Chenopodiacee (*Spirolobeae*) (KOMAROV, 1931, 1970); l'unico riferimento a rinvenimenti su *Salicornia* (che appartiene alle *Cyclolobeae*, cioè alla I Sottofamiglia delle Chenopodiacee) può sollevare qualche dubbio: potrebbe trattarsi di es. trasmigrati da *Suaeda* o *Salsola* (dato che vivono negli stessi ambienti), oppure di errore nella determinazione della pianta.

2.5. BIOLOGIA.

Nulla si sa al riguardo del numero di generazioni annuali e sullo stadio e il sito di svernamento della specie. A Ravenna fu trovata convivente con gli Eterotteri *Piesma maculata* (Piesmidae) e *Nabis ferus* (Nabidae). Al riguardo del rapporto tra i sessi, su 104 es. raccolti (38 ♂♂ e 66 ♀♀), si nota una prevalenza delle ♀♀: sex ratio = 0,6.

2.6. GEONEMIA.

Gli es. italiani sono stati raccolti da L. Tamanini nella Regione Emilia-Romagna, Provincia di Ravenna, dintorni di Ravenna città, quota da 0 a 3 m s.l.m., sempre sulla *Suaeda maritima*, nelle seguenti località, da Nord verso Sud: 1) Valli di Comacchio, a circa 22 km a N di Ravenna,

sui margini delle Valli: 23.7.83, 2 ♀♀; 25.7.83, 1 ♂. - 2) Marina Romea, zona Pineta di S. Vitale, a 11 km a N di Ravenna ed a 1 km dal mare, in una palude: 27.7.83, 13 ♂♂, 16 ♀♀, 3 ninfe. - 3) Capanno Garibaldi, zona Pineta di San Vitale, a 8 km a NNE di Ravenna e a circa 3 km dal mare, in una palude: 18.7.82, 21 ♂♂, 37 ♀♀, 1 ninfa; 17.7.83, 4 ♂♂, 9 ♀♀. - 4) Lido Adriano, a circa 8 km ad E di Ravenna e a circa 1 km dal mare, lungo canali ai margini della zona coltivata: 30.7.82, 4 ♀♀.

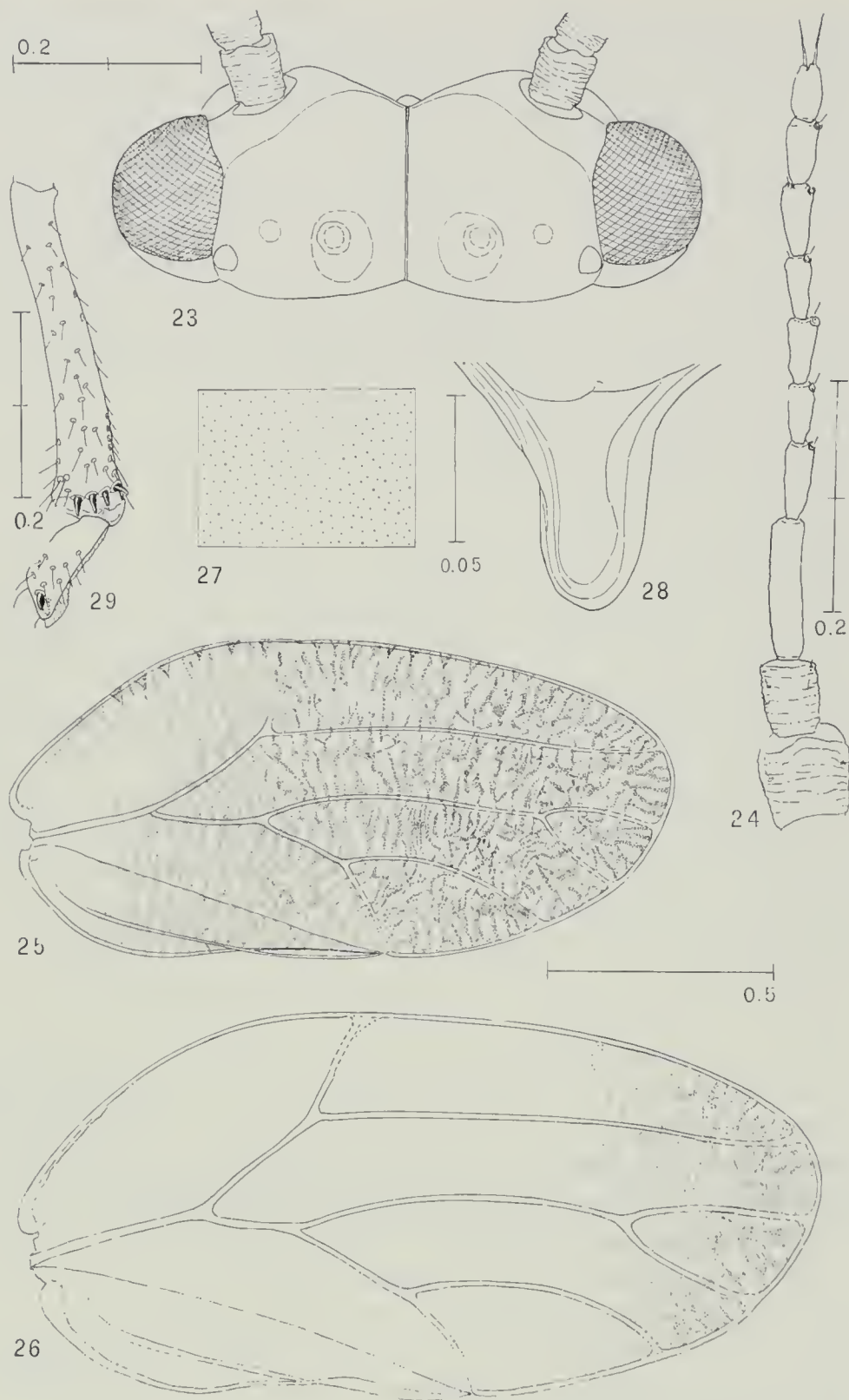
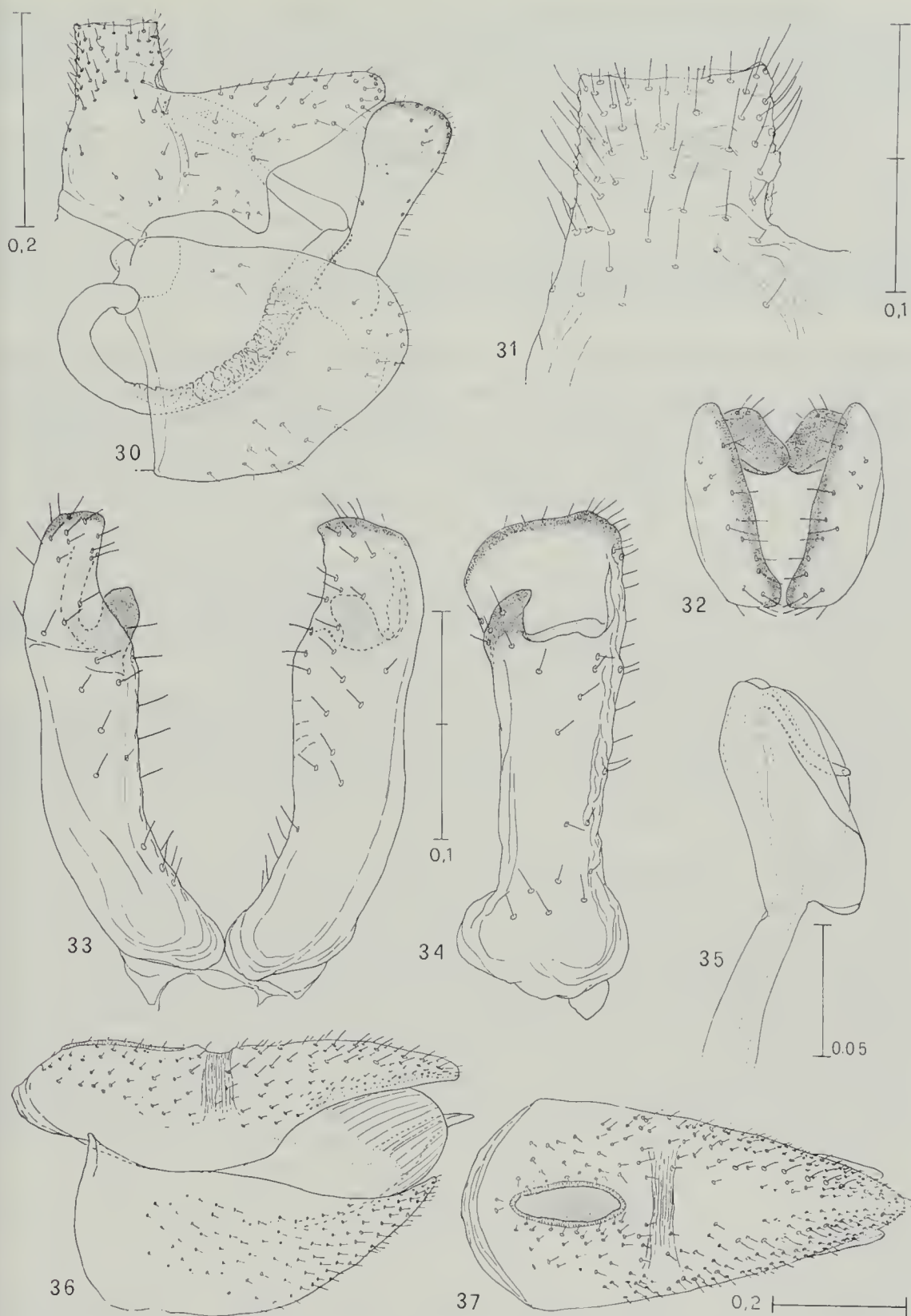
Il *R. salicorniae* era finora noto, come già detto, di Bulgaria, Russia europea sudorientale, Caucaso, Daghestan, Armenia, Kazakhstan e Siberia meridionali fino alla Jakutija. La sua geonemia viene pertanto ampliata verso Occidente di circa 1.000 km.

3. **Rhodochlanis hodkinsoni** n. sp.

3.1. Descrizione.

3.1.1. *Morphology.* Head (fig. 23) distinctly broader than pronotum and as broad as mesonotum or a little broader than that; eyes exceed the lateral margin of the pronotum by half of their breadth. Vertex flat, except a groove in the middle of the two halves. Median ocellus partly evident observing the head from the vertical to the vertex. Antennae (fig. 24) with III article almost as long as the I and II together and as long as IV and V together. Rhinaria on segments IV-IX; segments VI, VIII and IX have big rhinaria; segments V and VII have rhinaria as large as half of the preceding ones; segment IV and VII have rhinaria with intermediate size.

Forewings (figs. 25-27) with slender veins, except $R+M+Cu_1$; vein Cu_{1b} almost indistinct, oblique in relation to the wing margin; veins Rs, M_{1+2} and Cu_{1a} appear to have the distal part with interruptions; veins R_1 and Cu_{1ab} appear not to reach the wing margin. Pterostigma lacking: at its place an irregular line of wrinkles close to the marginal vein. Costal break lacking. Cell m in the ♂ much smaller than in the ♀. Cell cu_1 with greatest height near the basis. Spinules of upper surface (fig. 27) are present throughout the wing, with homogeneous distribution, less frequent at the basis. Hind wings transparent, except vein C, which has uniform spinules, more infrequent at the basis. Meracanthus (fig. 28) cylindrical, clearly longer than its median width. Metatibia (fig. 29) enlarged at apex and with 6+1 thick saltatorial spines. Basal metatarsus with 2 thick black apical spines.

Male. Proctiger (figs. 30-31) with 2 subtriangular processes, as long as the height of the proximal part. Anal tube cylindrical. Subgenital plate as long as its height at the base, with upper margin straight. Parameres

Figs. 23-29. *Rhodochlanis hodkinsoni* n. sp. — 23: ♂ head seen from the vertical of the vertex. - 24: ♂ antenna. - 25: ♂ forewing. - 26: ♀ forewing. - 27: microsculpture of forewing, about at the half wing. - 28: ♂ : meracanthus. - 29: metatibia and basal metatarsus.

Figs. 30-37. *Rhodochlanis hodkinsoni* n. sp. — 30: ♂ genito-anal complex. - 31: ♂ proctiger, distal part, high magnification. - 32: ♂ parameres, dorsal and dried. - 33: ♂ parameres posterior (position not symmetrical, for partial breakage of basal ligaments). - 34: ♂ right paramere inner. - 37: idem, lateral.

(figs. 32-34) strong (more that in *R. salicorniae*), with a tooth in the distal fourth of the internal surface; also the distal margin of the parameres is black; the posterior margin is wrinkled and undulate. Penis as in fig. 34.

Female. Proctiger (figs. 36-37) about twice as long as its maximum height; anus 1/4 times as long as proctiger length. Genital segment shorter than proctiger; in lateral view its upper margin is concave. Lateral valves not exceeding the proctiger and ventral valves very slightly longer. Internal valve with 4 little teeth at the end.

2.1.2. *Colouration.* ♂ and ♀ have different colouration. Both sexes have legs and abdomen green yellow (living specimens) or straw yellow (dried specimens of the collection). Antennae green yellow, with articles I and II brown, IX and X ferrugineous. Metanotum yellow. Head below, prosternum and mesosternum brown; proepisternum green yellow or yellow, which shows up since it is surrounded by dark parts. Sometimes hind femura brown yellow. Saltatorial spines and claws of the legs black.

Forewing opaque, with brown-grey coral-like pattern. Hind wings milk-white, with veins light yellow. The pattern forms small transversal lines, which form darker triangles near vein C + Sc.

Male. Head dorsal, pronotum, mesopraescutum and mesoscutum dark red-black; mesoscutellum yellow with a dark oval speckle with variable size, near the anterior margin. Forewing completely with a brown-grey coral-like pattern, darker in the distal half and attenuate in the proximal part (fig. 25).

Female. Head dorsal brown, with the two grooves of the vertex darker. Pronotum brown black; mesopraescutum brown black with a feeble light longitudinal line in the middle; mesoscutum brown or with three light longitudinal bands, thus showing 4 brown speckles; mesoscutellum yellow, with a longitudinal brown line in the middle. In the young specimens the brown is sometimes very light, especially on the head. Forewing (fig. 26) with the pattern very variable, only evident in the distal part; in the basal and central parts of the wing the pattern is very light, sometimes indistinct.

3.1.3. *Size.* The measurements of numerous specimens give us the following data, in mm:

total length (body + wings in resting position): ♂♂ 1,7-1,9; ♀♀ 2,0-2,3; *Holotypus* ♂ 1,9; *Allotypus* ♀ 2,2;

head width: ♂♂ 0,53-0,59; ♀♀ 0,57-0,63; *Holotypus* 0,57; *Allotypus* 0,61;
vertex length: ♂♂ 0,19-0,22; ♀♀ 0,22-0,23; *Holotypus* 0,19; *Allotypus* 0,23;
vertex width: ♂♂ 0,34-0,38; ♀♀ 0,35-0,40; *Holotypus* 0,38; *Allotypus* 0,40;

antennal length: ♂♂ e ♀♀ 0,50-0,58; *Holotypus* 0,57; *Allotypus* 0,58;
forewing length: ♂♂ 1,31-1,50; ♀♀ 1,61-1,88; *Holotypus* 1,46; *Allotypus* 1,80;
forewing width: ♂♂ 0,64-0,65; ♀♀ 0,65-0,81; *Holotypus* 0,65; *Allotypus* 0,75;
cu_1 length: ♂♂ 0,38-0,46; ♀♀ 0,50-0,62; *Holotypus* 0,49; *Allotypus* 0,57;
cu_1 height: ♂♂ 0,18-0,23; ♀♀ 0,22-0,29; *Holotypus* 0,23; *Allotypus* 0,25;
proctiger length: ♀♀ 0,61-0,65; *Allotypus* 0,61;

Ratio:

body length/head width: ♂♂ 2,95-3,35; ♀♀ 3,35-3,78; *Holotypus* 3,26; *Allotypus* 3,60;
antennal length/head width: ♂♂ 0,84-1,04; ♀♀ 0,86-0,93; *Holotypus* 1,00; *Allotypus* 0,93;
forewing length/wing width: ♂♂ 2,04-2,30; ♀♀ 2,33-2,47; *Holotypus* 2,23; *Allotypus* 2,41;
forewing length/head width: ♂♂ 2,32-2,71; ♀♀ 2,78-3,18; *Holotypus* 2,53; *Allotypus* 2,93;
cu_1 length/cu_1 height: ♂♂ 1,77-2,40; ♀♀ 2,24-2,50; *Holotypus* 2,16; *Allotypus* 2,29;
proctiger length/head width: ♀♀ 1,00-1,13; *Allotypus* 1,00.

3.1.4. *Affinities. R. hodkinsoni* is very like *parvipunctatus* and *suaedae,* from which is easily distinguished for its alar venulation; small differences are in the body colour and in the genitalia.

From *parvipunctatus* (according to LOGINOVA's 1972 description and figure), which has also the showy coral-like brown grey pattern of the forewings, *hodkinsoni* is different, among other characters, for M bifurcating in the ♂ about at the same level of the apex of Cu_{1a} (in *parvipunctatus* and *suaedae* M vein bifurcates evidently before the apex of Cu_{1a}); for the m_1 cell much smaller than cu_1 (LOGINOVA 1972: 9 writes « Cell m_1 much smaller than cu_1 », but her fig. 19 shows m_1 greater that cu_1!). Remarkable differences are also in the form of penis.

From *suaedae* (according to HODKINSON & HARRIS's 1981 description and after the examination of 3 ♂♂ and 3 ♀♀ that Prof. Hodkinson sent us with exquisite courtesy) is remarkably different for the coral-like pattern of the forewings (this lacking in *suaedae*); for the showy character of bifurcation of M vein; for cu_1 cell size (that in *suaedae* is very long); for ♂ parameres with stronger stem and upper margin inclined inwards (in *suaedae* the upper margin is horizontal).

3.1.5. *Tipi. Holotypus* ♂ ed *Allotypus* ♀ (di Manfredonia) al Museo Civico di Storia Naturale di Milano: *Paratypi* (132 ♂♂ e 119 ♀♀), delle località precisate al punto 3.5, presso i Musei Civici di Storia Naturale di Genova, Milano e Verona, il British Museum (Natural History), e nelle collezioni del Prof. I. D. Hodkinson di Edimburgo, del Dr. D. Burckhardt di Zurigo, del Dr. P. Lauterer di Brno e degli Autori.

3.1.6 *Derivatio nominis*. Dedichiamo la specie in onore del grande specialista inglese I. D. Hodkinson, Autore di fondamentali lavori sugli Psilloidei.

3.2. Stadi preimmaginali. Sconosciuti.

3.3. Pianta nutrice primaria (Host plant).

Rinvenuto abbondante su *Suaeda vera* J. F. Gmelin (= *S. fruticosa*), Chenopodiacea perenne legnosa alofila ad ampia diffusione sui litorali sabbiosi (Europa, Regione Mediterranea, Asia, Africa).

3.4. Biologia. Nessun dato.

Al riguardo del rapporto tra i sessi, sui 253 es. raccolti (133 ♂♂ e 120 ♀♀) si ha una leggerissima prevalenza dei ♂♂ (sex ratio = 1,1).

3.5. Località tipica e Geonemia.

R. hodkinsoni fu rinvenuto da noi nell'Italia meridionale, in Puglia, Provincia di Foggia, su *Suaeda vera*, in due località: 1) Comune Manfredonia, loc. Frattarolo, nella palude tra la strada statale ed il mare, a circa 400 m dal mare, quota 0-2 m s.l.m.: 8.5.82, 8 ♂♂ ed 8 ♀♀. - 2) Comune Cerignola, località Sette Poste, presso la strada Cerignola-Lido di Rivoli, a circa 21 km a N di Cerignola ed a 8 km dal mare, lungo la sponda di un canale di scolo, a quota 5 circa m s.l.m.: 8.5.82, 125 ♂♂ e 112 ♀♀. Alcuni es. erano immaturi.

Località tipica: Manfredonia, Frattarolo.

4. Keys of the Genus Rhodochlanis

1. Forewing completely or partially with brown-grey coral-like pattern . . . 2
— Forewing without brown-grey coral-like pattern 3
2. Vein M longer, bifurcating in the ♂ about at the same level of the apex of Cu_{1a} . . . . *hodkinsoni*
— Vein M shorter, bifurcating evidently before the apex of Cu_{1a} . . . . *parvipunctatus*
3. Vein M longer, bifurcating at the same level of apex of Cu_{1a} . . . . *orientalis*
— Vein M shorter, bifurcating evidently before the apex of Cu_{1a} . . 4
4. Forewing without surface spinules . . . . *achetae*
— Forewing with surface spinules 5
5. Cell cu_1 very elongate . . . . *suaedae*
— Cell cu_1 shorter 6

6. Parameres with slenderer stem. Anal segment of female wedgeshaped in profile slightly longer than genital segment; apex of genital segment not divided . . . . *salicorniae*

— Parameres with thick stem. Anal segment of female tapering apically and curved downwards, much longer than genital segment; apex of genital segment with 2 denticles . . . . *halimocnemis*

It is not possible to introduce in the key those species of which we have only the inadequate descriptions dating from the last century.

5. *Ringraziamenti.* - Ringraziamo vivamente il Prof. I. D. Hodkinson di Liverpool, che ci ha inviato in esame con squisita cortesia 3 ♂♂ e 3 ♀♀ Paratypi della *R. suaedae*.

BIBLIOGRAFIA CITATA

AULMANN G., 1913 - Psyllidarum Catalogus - *W. Junk*, Berlin [pp. 67-71].

BECKER A., 1864 - Naturhistorische Mitteilungen - *Bull. Soc. imp. Nat. Moscou*, 37 (1) [p. 485].

CRAWFORD D. L., 1914 - A Monograph of the Jumping Plant-Lice or Psyllidae of the New World - *Bull. U.S. nat. Museum*, Whashington, 85 [p. 31, fig. 110].

DUBOIS M., 1895 - Habitat des Psyllides de France - *Bull. mens. Soc. linn. Nord France*, Amiens, 12 (281) [p. 365].

HODKINSON I. D. & HOLLIS D., 1981 - The psyllids (Homoptera: Psylloidea) of Mallorca - *Entomologica scandinavica*, Lund, 12 (1) [pp. 68-70, figg. 15-30].

HODKINSON I. D. & WHITE I. M., 1979 - Homoptera: Psylloidea - *Handbooks Ident. Br. Insects, R. ent. Soc. London*, 2 (5a), p. 15.

HORVÁTH G., 1897 (nec 1918) - Hemipteren, Psyllidae - In: Fauna Regni Hungariae, Budapest, 8 [p. 57].

HORVÁTH G., 1904 - Insecta heptapotamica, ecc. - *Annales hist. nat. Mus. natn. Hung.*, Budapest, 2 [p. 579].

KLIMASZEWSKI S. M., 1961 - Psyllidologische Notizen. III-V - *Polskie Pismo ent.*, Wroclaw, 31 (6) [pp. 77-79, figg. 1-7].

KLIMASZEWSKI S. M., 1967 - Blattflöhe (Homoptera, Psylloidea) gesammelt von der Mongolisch-Deutschen Biologischen Expedition 1964 - *Mitteil. zool. Museum Berlin*, 43 (1) [pp. 46-48, figg. 26-30].

KLIMASZEWSKI S. M., 1973 - The Jumping Plant Lice or Psyllids of the Palaearctic. An annotated Check-list - *Annales zool.*, Warszawa, [pp. 160, 162, 183, 184].

KOMAROV V. L., 1970 - Flora of the U.S.S.R., vol. 6, Centrospermae - Israel Programm Sci. Trans., Jerusalem.

LETHIERRY, 1874 - Hémiptères nouveaux - *Petites Nouvelles ent.*, Paris, 1, 6, n. 112, p. 449.

LETHIERRY L. & PUTON A., 1876 - Faunule des Hémiptères de Biskra - *Annales Soc. ent. France*, Paris, Ser. V, 6 [pp. 20, 54-55].

LOEW F., 1882b - Katalog der Psylliden des paläarktischen Faunen-Gebietes - *Wiener ent. Zeitung*, Wien, 1 (9) [p. 210].

LOEW F., 1882c - Zur Characteristik der Psylloden-Genera *Aphalara* und *Rhinocola* - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 32 (1) [pp. 2, 4-6, tav. 11, figg. 4, 6].

LOEW F., 1882d - Revision der paläarktischen Psylloden in Hinsicht auf Systematik und Synonimie - *Verh. zool-.bot. Ges. Wien*, 32 (1) [pp. 233, 240, 249, 253].

LOGINOVA M. M., 1964a - Suborder Psyllinea - In: BEI BIENKO G. Ya. (Ed.), Keys to the insects of the European part of the USSR - *Zool. Inst. Akad. Nauk USSR*, Moskow, 1 [pp. 447, 457, figg. 208: 10-15] (in russo).

LOGINOVA M. M., 1964b - New and little-known psyllids of Kazakhstan. Notes on the system and classification of the Psyllodea - *Trudy zool. Inst. Akad. Nauk SSSR*, Leningrad, 34 [pp. 63-65, fig. 3] (in russo).

LOGINOVA M. M., 1967 - English translation di Loginova 1964a - *Israel Programme for Scientific Translations*, Jerusalem, *Smithsonian Inst. & Nat. Sci. Found*, Washington [pp. 263, 275, figg. 208: 10-15].

LOGINOVA M. M., 1968 - New data on the fauna and biology of the Caucasian Psylloidea - *Trudy vsesojuzn. ent. Obsc.*, Moskwa-Leningrad, 52 [p. 287].

LOGINOVA M. M., 1971 - On the taxonomy of palaearctic Psylloidea - *Revue Entomol. URSS*, Leningrad, 50 (3), p. 630 (in russo); trad. inglese in *Entomological Review*, 50 (3) [p. 356].

LOGINOVA M. M., 1972 - On the fauna of Psylloidea from Morocco - *Commentat. biol.*, Helsinki, 47 [pp. 4, 8-9, figg. 16-23].

LOGINOVA M. M., 1976 - Psyllids of the Canary Islands and Madeira - *Commentat. biol.*, Helsinki, 81 [p. 8].

OSHANIN B., 1907 - Verzeichnis der Palaearktischen Hemipteren, ecc. - Beilage all'*Annuaire Musée zool. Acad. imp. Sc.*, St. Petersburg, 12, II Band, II Lief. [pp. 340-342].

OSHANIN B., 1912 - Katalog der Paläarktischen Hemipteren - *Verlag Friedländer & Sohn*, Berlin [p. 126].

PUTON A., 1886 - Catalogue des Hémiptères de la Faune Paléarctique. III Ed., Caen [p. 90].

PUTON A., 1898 - Hémiptères nouveaux - *Revue Ent.*, Caen, 17 [pp. 174-175].

PUTON A., 1899 - Catalogue des Hémiptères de la faune paléarctique. IV Ed. - Caen [p. 110].

RUSSEL L. M., 1973 - A list of the species of *Craspedolepta* Enderlein recorded from North America - *J. Wash. Acad. Sci.*, Washington, 65 (4) [p. 158].

SCOTT J., 1880 - Description of four new species of Russian Psyllidae - *Entomologist's monthl. Mag.*, London, 16 [pp. 251-252].

TUTIN T. G., ecc. (Ed.), 1964 - Flora europaea, Cambridge, 1.

VONDRACEK K., 1951 - Jumping Plant-Lice in the Collections of the Moravian Museum (Brno). Melichar's collection revised, part I - *Acta Musei Moraviae*, Brno, 36 (1) [p. 124].

WHITE I. M. & HODKINSON I. D., 1982 - Psylloidea (Nymphal Stages) - *Handbooks Ident. British Insects, R. ent. Soc. London*, II, Part 6 (b).

Nota aggiuntiva. - A lavoro impaginato, ci è pervenuta la magnifica tesi di D. H. BURCKHARDT, 1983 - Revision der Aphalaridae (Sternorrhyncha, Psyllodea) der westlichen Palaearktis und Liste der schweizerischen Psyllodea - *Diss. ETH* n., 7262, Zürich [pp. 45-48]. A pp. 45-46 Burckhardt attribuisce la *Psylla unicolor* Scott al genere *Caillardia*.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (1-2): 81-86, 15-VI-1984

Carlo Pesarini (*)

RHODE TESTUDINEA N. SP. DELLE ALPI COZIE, E CONSIDERAZIONI SULLA SISTEMATICA DELLA TRIBU' *RHODINI*

(*Araneae Dysderidae*)

Riassunto. — Viene descritta *Rhode testudinea* n. sp., rinvenuta a Rorà (Val Pellice, Alpi Cozie). La specie si distingue dalle congeneri per la netta riduzione degli occhi ed il notevole sviluppo degli scudi chitinosi dell'opistosoma in entrambi i sessi. E' fornita una tabella per la determinazione delle specie del sottogenere *Rhode* Sim. *s. str.*, e viene discussa la sistematica della tribù *Rhodini*.

Abstract. — Rhode testudinea *n. sp. from Cottian Alps and some systematical considerations about tribus* Rhodini (Araneae Dysderidae).

Rhode testudinea n. sp., found near Rorà (Val Pellice, Cottian Alps) is here described. It can be distinguished from the related species of the same genus by its reduced eyes and its abdominal scuta, highly developed in both sexes. A key for the determination of the species belonging to the subgenus *Rhode* Sim. *s. str.* and some systematical considerations about the tribus *Rhodini* are given.

Nel corso di ricerche effettuate nelle Alpi Cozie, gli amici Sig. Maurizio Pavesi e Dr. Riccardo Sciaky, validissimi collaboratori del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, hanno recentemente raccolto alcuni esemplari di una nuova specie di Disderide del genere *Rhode* Sim., che viene qui descritta.

Rhode (s. str.) **testudinea** nov. sp.

Tegumenti del cefalotorace, dello sterno e degli scudi dell'opistosoma rosso-brunicci, leggermente anneriti lungo il bordo laterale del cefalotorace. Questo con porzone cefalica nettamente ristretta e distintamente

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

arcuata all'apice. Bordo posteriore del cefalotorace con processo mediano subrettangolare ben distinto. Scultura del cefalotorace formata da granuletti acuminati fortemente addensati lungo i bordi, più radi e irregolarmente disposti sul disco, dove si osservano alcune aree lisce a contorno irregolare, la più ampia delle quali situata davanti al processo mediano del bordo posteriore. Rivestimento del cefalotorace composto da fini peluzzi dorati, debolmente sollevati e distinti solamente nella porzione cefalica. Occhi ridotti, lo spazio che separa i mediani posteriori dai laterali pari a poco meno del doppio del diametro degli occhi stessi (fig. 4). Cheliceri slanciati, a lati paralleli e con bordo interno diritto fino al quarto distale, qui muniti di un dente discretamente robusto seguito da due denti più minuti ma ugualmente ben distinti. Labbro inferiore poco più lungo che largo, nettamente ristretto in avanti e con incavatura arcuata all'apice, lame mascellari con bordo esterno mediocremente incavato, distintamente convergenti in avanti e con porzione apicale appena più lunga che larga. Bulbo dei pedipalpi del ♂ ovoidale, con 3 minuscoli processi spiniformi nella porzione apicale e con stilo lungo e regolarmente arcuato (fig. 2). Sterno molto largamente troncato all'apice, con superficie uniformemente e grossolanamente rugoso-granulosa. Peduncolo sternale totalmente chitinizzato sulla porzione inferiore, dorsalmente aperto nel tratto mediano. Zampe relativamente corte e tozze, le anche del III paio subglobose e nettamente più corte di quelle delle altre paia; tibie delle zampe del I e del II paio di metà circa più lunghe delle rispettive patelle, metatarsi di tutte le zampe nettamente più corti delle tibie corrispondenti.

Opistosoma con scudi chitinosi dorsale e ventrale sviluppatissimi, estesi in addietro fin quasi alle filiere, queste contornate alla base da un *colulus* debolmente chitinizzato. Scudo dorsale con punteggiatura alquanto rada e superficiale ma ben marcata, e con fine pubescenza dorata mediocremente sollevata, scudo ventrale esteso a contornare anche superiormente la base dell'opistosoma. Fessura dello scudo ventrale in corrispondenza dell'orifizio genitale sottile e scarsamente estesa ai lati nel ♂, ugualmente ridotta ma a contorno ellittico più ampio nella ♀.

Holotypus ♂: Rorà (Val Pellice, m 950), 1.V.83, leg. Sciaky; Paratypi (2 ♂♂ 1 ♀) medesima provenienza, leg. Sciaky (1 ♀) e leg. Pavesi (2 ♂♂). L'intera serie tipica è conservata presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Misure dell'olotipo: lungh. prosoma 1,22 mm; lungh. totale 2,78 mm; lunghezze di alcuni segmenti delle zampe come nella seguente tabella (misure espresse in mm):

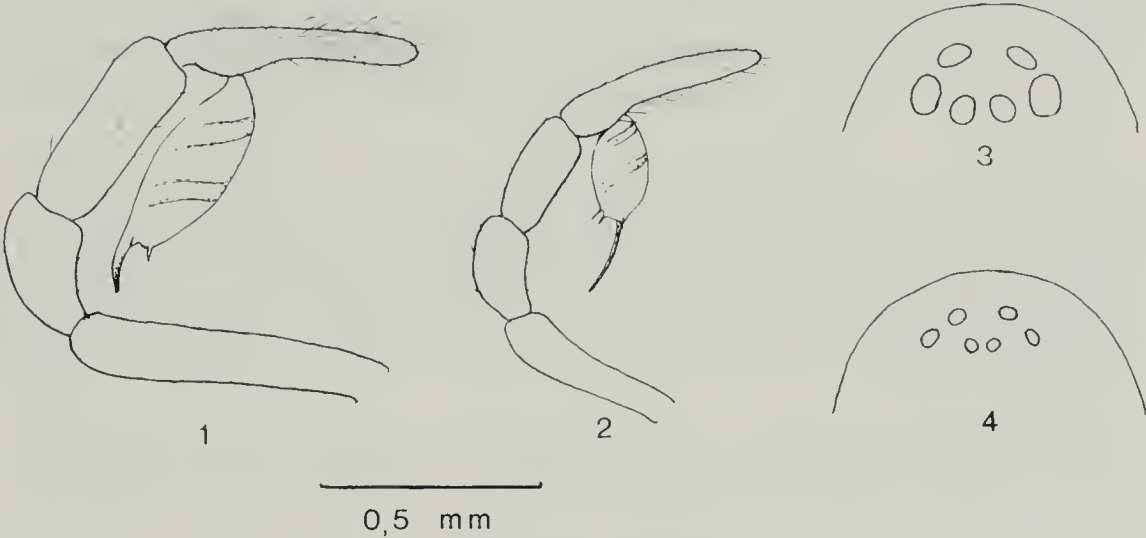
	I	II	III	IV
femore	0,60	0,62	0,53	0,64
patella	0,44	0,44	0,33	0,42
tibia	0,64	0,60	0,44	0,64
metatarso	0,53	0,47	0,38	0,58
tarso	0,29	0,27	0,22	0,29

Per facilitare l'identificazione della nuova specie, ho ritenuto opportuno redigere la seguente tabella dicotomica del genere *Rhode* (con particolare riguardo per le specie del sottogenere *Rhode s. str.*), in cui le caratteristiche di *Rhode magnifica* Deel., nota su di un unico esemplare ♀, sono state desunte dalla descrizione originale (DEELEMAN-REINHOLD, 1978):

1\. Occhi più o meno sviluppati, ma sempre ben distinti (subg. *Rhode* s. str.) 2

— Occhi totalmente assenti (subg. *Typhlorhode* Krat., con le specie jugoslave *subterranea* (Krat.), *aspinifera* (Nik.) e *stalitoides* Deel.).

2\. ♂ ♂ 3

— ♀ ♀ 5

Figg. 1, 3. — *Rhode biscutata* Simon, es. ♂ di Monte Forato (Alpi Apuane): pedipalpo in visione laterale (1). — Idem, occhi in visione antero-superiore (3).

Figg. 2, 4. — *Rhode testudinea* n. sp., *Holotypus* ♂ di Rorà (Val Pellice): pedipalpo in visione laterale (2). — Idem, occhi in visione antero-superiore (4).

3. Scudo dorsale dell'opistosoma assente. M. Cantabrici (patria classica), Portogallo, Algeria . . . . *scutiventris* Simon

— Scudo dorsale dell'opistosoma presente 4

4. Scudo dorsale ridotto, limitato al più a coprire i 2 3 basali dell'opistosoma. Occhi ben sviluppati, lo spazio che separa i mediani posteriori dai laterali inferiore al diametro degli occhi stessi. Tibie delle zampe del I e II paio lunghe circa il doppio delle rispettive patelle. Stilo del bulbo corto, relativamente tozzo e quasi angolosamente piegato poco prima della metà (fig. 1). Dimensioni maggiori: lungh. tot. 4,1-4,6 mm. Algeria, Tunisia, Itaia peninsulare ([1]) . . . . . . *biscutata* Simon

— Scudo dorsale esteso a ricoprire pressoché totalmente l'opistosoma. Occhi ridotti, lo spazio che separa i mediani posteriori dai laterali molto superiore al diametro degli occhi stessi (fig. 4). Tibie delle zampe del I e II paio solo di metà circa più lunghe delle rispettive patelle. Stilo del bulbo lungo, esile, debolmente e uniformemente arcuato (fig 2). Dimensioni minori: lungh. tot. 2,7-3,1 mm. Alpi Cozie (Rorà) . . . . testudinea nov. sp.

5. Porzione epigastrica dell'opistosoma con scudo chitinoso ben sviluppato 6

— Porzione epigastrica dell'opistosoma priva di evidente scudo chitinoso . . . . *scutiventris* Simon

6. Porzione dorsale dell'opistosoma priva di scudo, o al più con una placchetta chitinosa rudimentale. Occhi ben sviluppati, lo spazio che separa i mediani posteriori dai laterali inferiore al diametro degli occhi stessi. Metatarsi di tutte le zampe lunghi almeno come le tibie corrispondenti 7

— Porzione dorsale dell'opistosoma pressoché interamente ricoperta da un grande scudo chitinoso. Occhi ridotti, lo spazio che separa i mediani posteriori dai laterali molto superiore al diametro degli occhi stessi. Metatarsi di tutte le zampe nettamente più corti delle tibie corrispondenti . . . . testudinea nov. sp.

7. Lame mascellari tozze, la loro porzione apicale circa così lunga che larga. Anche del III paio poco più corte di quelle del I e appena più

([1]) Come puntualizzato recentemente da Brignoli (1979) questa specie risulta segnalata per l'Italia di Romagna, Monti Sibillini e, dubitativamente, di Calabria. Recentemente l'amico Dr. Riccardo Sciaky l'ha raccolta in buon numero sulle Alpi Apuane (M. Forato m 1000, 22.VI.83, 3 ♂♂ e 4 ♀♀, e M. Pisanino m 1200, 26.VI.83, 2 ♂♂ e 2 ♀♀). Ulteriori indagini potranno chiarire se esistono differenze fra le popolazioni italiane e quelle d'Algeria, patria classica della specie.

tozze. Metatarsi di tutte le zampe distintamente più lunghi delle tibie corrispondenti. Dimensioni maggiori: lungh. tot. 6,7 mm (♂ sconosciuto). Montenegro (grotta Ledena pecina na Kiti) . . . . *magnifica* Deeleman-Reinhold

— Lame mascellari slanciate, la loro porzione apicale nettamente più lunga che larga. Anche del III paio subglobose, nettamente più tozze e di circa 2/3 più corte di quelle del I paio. Metatarsi di tutte le zampe lunghi circa come le tibie corrispondenti. Dimensioni minori: lungh. tot. 4,3-5,1 mm. . . . . *biscutata* Simon

Come si può desumere dalla tabella, *Rhode testudinea* può distinguersi agevolmente dalle altre *Rhode* munite di occhi (appartenenti cioè al sottogenere *Rhode* Sim. *s. str.*) per l'eccezionale sviluppo degli scudi dell'opistosoma, ed è perciò facilmente determinabile anche in base ai soli caratteri esterni. E' per questo motivo che ho ritenuto opportuno non procedere all'estrazione della vulva dell'unico esemplare ♀ conosciuto, che è stato rinvenuto morto e leggermente danneggiato.

Circa le affinità con specie congeneri, *Rhode testudinea* non sembra avvicinarsi nettamente ad acuna delle specie finora conosciute, mentre presenta, a causa della riduzione degli occhi, caratteristiche almeno in parte intermedie fra quelle dei sottogeneri *Rhode* s. str. (cui l'ho attribuita) e *Typhlorhode* Krat., comprendente alcune specie balcaniche totalmente prive di occhi ed in cui, come in *Rhode testudinea*, le zampe risultano relativamente brevi e tozze. Un'ulteriore affinità fra questo sottogenere e *Rhode testudinea* si rileva inoltre in *Rhode* (*Typhlorhode*) *aspinifera* (Nik.), munita anch'essa di scudi chitinosi estesi a ricoprire pressoché totalmente l'opistosoma.

Considerazioni sulla sistematica della tribù Rhodini.

Recentemente C. L. DEELEMAN-REINHOLD (1978), prendendo spunto dalla scoperta di due nuove specie jugoslave del gruppo e dal nuovo ritrovamento di *Typhlorhode subterranea* Krat., ha riesaminato in modo critico la sistematica della tribù *Rhodini*, riunendo al genere *Rhode* Sim. i generi *Harpassa* Sim. e *Typhlorhode* Krat., fino ad allora considerati distinti.

L'appartenenza ad un medesimo genere di *Rhode* e *Typhlorhode* appare in effetti indubbia: lo conferma la scoperta della nuova specie qui descritta, che presenta caratteristiche intermedie fra quelle attribuite ai due generi. Meno chiara appare invece la posizione sistematica di *Harpassa*, le cui specie (*tenuipes* Sim. e *circe* Brign.) sembrano maggiormente isolate, tanto che la riunione in un unico genere di *Rhode* e *Harpassa* non mi sembra per il momento pienamente accettabile.

Ringraziamenti. - Esprimo la mia gratitudine ai colleghi ed amici Sig. Maurizio Pavesi e Dr. Riccardo Sciaky, che hanno generosamente donato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano il prezioso materiale da loro raccolto, ed al Prof. Paolo Marcello Brignoli, Direttore dell'Istituto di Zoologia dell'Università dell'Aquila, per i preziosi e graditissimi suggerimenti.

BIBLIOGRAFIA

Brignoli P. M., 1975 - Ragni d'Italia 23. Nuovi dati su alcune *Haplogynae* - *Boll. Soc. ent. it.*, 107, pp. 170-178.

Brignoli P. M., 1979 - Ragni d'Italia 24. *Dysderidae* nuovi o interessanti - *Boll. Soc. ent. it.*, 111, pp. 17-26.

Deeleman-Reinhold C. L., 1978 - Les Araignées du genre *Rhode* de Yougoslavie - *Int. J. Speleol.*, 9, pp. 251-266.

Simon E., 1882 - Description d'espèces et de genres nouveaux de la famille des *Dysderidae* - *Ann. Soc. ent. fr.*, 51, pp. 201-240.

Simon E., 1892 - Histoire naturelle des Araignées - Paris, tom. 1, 1084+VII pagg.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (1-2): 87-93. 15-VI-1984

Paolo Arduini & Anna Brasca (*)

ATROPICARIS: NUOVO GENERE DELLA CLASSE THYLACOCEPHALA

Riassunto. — Viene descritto un nuovo genere di crostacei fossili appartenente alla classe Thylacocephala, rinvenuto in numerosi esemplari nel Triassico superiore della Valle Imagna (Bergamo). Vengono inoltre analizzati i rapporti che intercorrono tra il materiale in studio e gli altri Tilacocefali triassici.

Abstract. — Atropicaris: *a new genus of class Thylacocephala.*

Atropicaris rostrata, n. gen., n. sp. of fossil crustaceans belonging to the class Thylacocephala is described. This material was discovered in Upper Triassic strata near Ponte Giurino (Valle Imagna, Bergamo). Systematic relationships between these specimens and Triassic Thylacocephala are discussed.

Key words: Thylacocephala (Crustacea), Systematic, Upper Triassic, Lombardy, Italy.

Introduzione.

Nell'ambito degli studi che la Sezione di Paleontologia del Museo Civico di Storia Naturale di Milano ha in atto su reperti attribuiti alla classe Thylacocephala, recentemente istituita (Pinna, Arduini, Pesarini & Teruzzi, 1982), vengono esaminati alcuni esemplari rinvenuti nella formazione retica delle Argilliti di Riva di Solto, affioranti in località Ponte Giurino in Valle Imagna (Bergamo) ed appartenenti alle collezioni paleontologiche di questo Istituto.

Come già discusso nel corso della descrizione della nuova classe, alcuni resti fossili di età triassica, in precedenza interpretati come resti incompleti di Phyllocarida, sono attribuibili a questo *taxon*. Si tratta in particolare del genere *Austriocaris*, istituito da Glaessner nel 1931 e del genere *Microcaris*, descritto da Pinna nel 1974.

In questo lavoro vengono esaminati i rapporti tra queste entità sistematiche, il genere *Ostenocaris* prototipo della classe Thylacocephala, e

(*) Museo Civico di Storia Naturale di Milano - Corso Venezia 55, 20121 Milano.

il materiale di Ponte Giurino. Questo consta di 30 esemplari, dei quali alcuni conservano, oltre al carapace cefalico, anche tracce della struttura interna (torace e branchie) e del sacco cefalico, caratteristico dei Tilacocefali. Su questo materiale sono stati istituiti il nuovo genere e la nuova specie *Atropicaris rostrata*.

Classe *Thylacocephala* Pinna, Arduini, Pesarini & Teruzzi, 1982
Ordine *Concavicarida* Briggs & Rolfe, 1983

Famiglia *Austriocarididae* Glaessner, 1931

Genere **Atropicaris** nov.

Derivatio nominis: dal greco α = senza e τροπις = carena.

Specie tipo: *Atropicaris rostrata* n. sp.

Descrizione: coincide con quella della specie.

Atropicaris rostrata n. sp.

Derivatio nominis: dalla presenza di un robusto rostro.

Olotipo: n. i 6070, Collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Paratipi: dal n. i 6071 al n. i 6098, Collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Luogo di rinvenimento: Ponte Giurino, Valle Imagna, Bergamo.

Posizione stratigrafica: Retico (Trias superiore), formazione delle Argilliti di Riva di Solto.

Tutti gli esemplari sono fossilizzati in norma laterale.

Dal punto di vista dimensionale la quasi totalità del materiale in studio mostra una sostanziale omogeneità. I parametri rilevati sono la lunghezza e l'altezza, la prima misurata secondo l'asse antero-posteriore nella regione dorsale, l'altra perpendicolarmente alla lunghezza nel punto d'incontro tra il margine orale e quello toracico del carapace.

Descrizione dell'olotipo.

Carapace univalve, sottile, di forma trapezoidale in norma laterale, con margine dorsale debolmente convesso e margine cefalico ad andamento pressoché rettilineo. Nel punto di raccordo tra il margine dorsale e quello cefalico si inserisce un rostro ben sviluppato. Tale rostro sembra essere il prodotto dell'ispessimento e della proiezione anteriore del mar-

gine dorsale stesso, di cui costituisce la naturale continuazione. Il rostro è percorso per tutta la sua lunghezza da una robusta carena ed alla sua base è presente una seconda carena molto breve, sottile ed estremamente rilevata, parallela al margine dorsale. Il margine orale si raccorda con il margine cefalico attraverso una debole curvatura e non è parallelo al margine dorsale. Il margine posteriore è formato da due tratti: il primo, quasi perpendicolare al margine dorsale e debolmente concavo (tratto addominale), è assai breve; il secondo, di maggiore lunghezza (tratto toracico), unisce il tratto addominale al margine orale con concavità poco accentuata. I margini cefalico, orale e posteriore sono beanti e portano una carena marginale continua ben marcata. L'intero carapace è interessato da un'ornamentazione costituita da una serie ininterrotta di lamine verticali falciformi, apparentemente embriciate, che nella zona prospicente i margini orale e cefalico sono percorse da brevi costicine libere molto sottili. Procedendo dal margine cefalico a quello addominale le lamine assumono gradualmente una forma sigmoidale. Si rileva, infine, la presenza lungo il margine dorsale, e più precisamente nel suo terzo posteriore, di robusti processi spinosi proiettati in direzione addominale. Dal margine cefalico del carapace fuoriesce il sacco cefalico, struttura tondeggiante su cui sono rilevabili i resti degli scleriti di rinforzo. Il sacco cefalico è delimitato dorsalmente dal rostro. Nella regione toracica del carapace è presente una serie di impronte parallele corrispondenti ai sottostanti somiti toracici assai prominenti. Questi sono in nu-

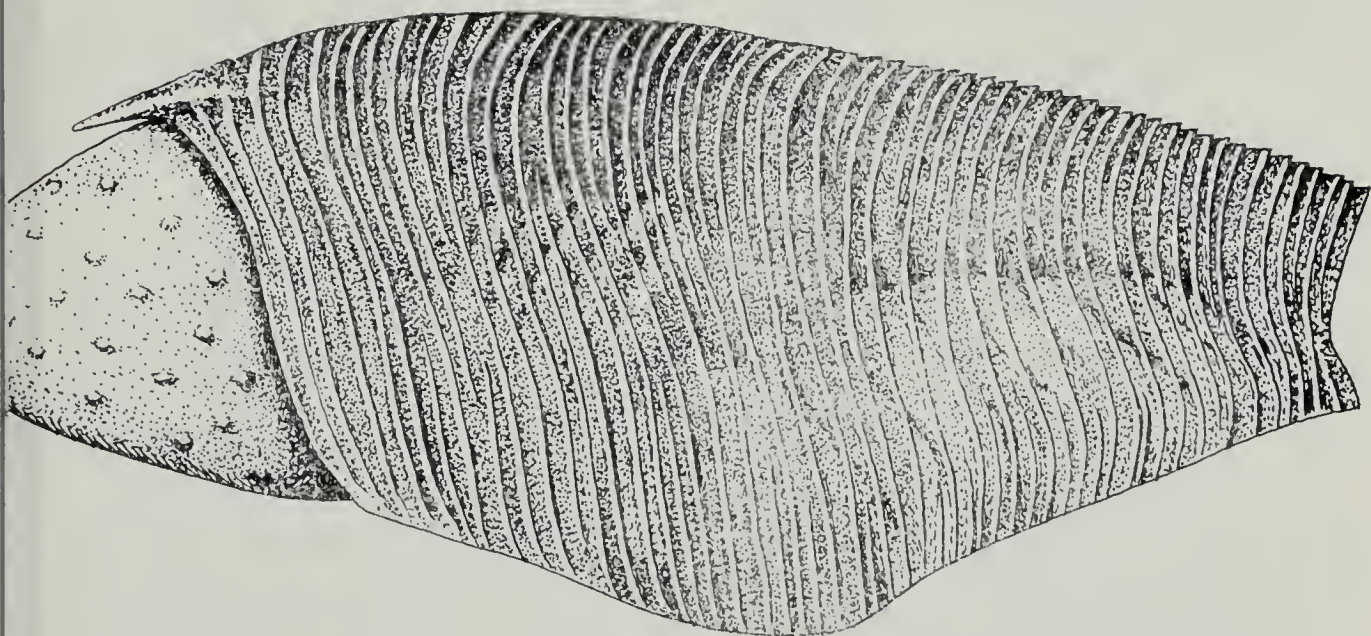



Fig. 1. — *Atropicaris rostrata*. Ricostruzione. (*Disegno C. Pesarini*)

TABELLA 1. — Dati morfometrici degli esemplari studiati.
(misure espresse in millimetri)

Numero di inventario	Lunghezza	Altezza	A/L
i 6070 **	27	12.5	0.46
i 6071 *	22.5	10.5	0.46
i 6072 *	21.8	11.5	0.52
i 6073	non rilevato	10	—
i 6074	23.5	12.5	0.53
i 6075 *	18.5	8.5	0.45
i 6076 *	21.4	10	0.46
i 6077	26	11	0.42
i 6078	23	10	0.43
i 6079	22	11	0.5
i 6080	21	10	0.47
i 6081 *	25	10	0.4
i 6082	non rilevato	9	—
i 6083	non rilevato	non rilevato	—
i 6084	non rilevato	non rilevato	—
i 6085	non rilevato	9.5	—
i 6086	non rilevato	11.5	—
i 6087	19	8.5	0.44
i 6088	25	11	0.44
i 6089	non rilevato	non rilevato	—
i 6090	non rilevato	non rilevato	—
i 6091	non rilevato	10.5	—
i 6092	20	10	0.5
i 6093	22	10	0.45
i 6094	non rilevato	non rilevato	—
i 6095	18	7.5	0.41
i 6096	non rilevato	10	—
i 6097	non rilevato	10	—
i 6098	non rilevato	non rilevato	—

** Olotipo figurato.

* Paratipi figurati.

mero di otto e la loro lunghezza decresce regolarmente in senso antero-posteriore. Dato l'esiguo spessore del carapace sono chiaramente visibili sia l'andamento dei somiti toracici sia l'allineamento delle loro basi di attacco; tale allineamento è assimilabile ad una parabola. Nella regione branchiale del carapace, infine, si rilevano le impronte delle sottostanti branchie.

Osservazioni sui paratipi.

La descrizione dell'olotipo rispecchia nelle sue linee essenziali la morfologia dei paratipi. Nell'ambito di questi si può osservare una certa variabilità per quanto concerne il profilo del carapace che può presentarsi da marcatamente trapezoidale (come si osserva nell'olotipo) a subrettangolare (es. i 6081).

Tutti gli esemplari presentano identica ornamentazione del carapace, anche se non sempre questa ornamentazione è integralmente conservata.

La presenza dei processi spinosi ubicati a livello del terzo posteriore del margine dorsale non deve essere ritenuta un carattere diagnostico. Tale carattere sembra, infatti, variabile: nell'esemplare i 6076, per esempio, tali strutture si rilevano per tutta la lunghezza del margine dorsale (presentandosi però di dimensioni inferiori), mentre in altri paratipi esse non si riscontrano affatto. Alcune strutture sono senza dubbio meglio osservabili su alcuni paratipi che sull'olotipo: negli esemplari i 6071, i 6072, i 6074 ed i 6075 sono conservati ad esempio, i toracopodi alla estremità distale dei somiti toracici, mentre il sacco cefalico è particolarmente ben conservato nell'esemplare i 6077.

Considerazioni sistematiche e conclusioni.

Il genere *Atropicaris* presenta caratteristiche morfologiche indubitabilmente tilacocefaliane, prima fra tutte la presenza di un carapace cefalico che racchiude il torace e parte del *cephalon*, il quale, fuoriuscendo parzialmente dalla parte anteriore del carapace stesso, forma il sacco cefalico. Anche il complesso branchiale e la serie di otto somiti toracici sono caratteri peculiari della classe Thylacocephala.

A questa vengono ascritti, oltre al genere *Ostenocaris*, i generi *Dollocaris* Van Straelen, 1923, *Austriocaris* Glaessner, 1931, *Concavicaris* Rolfe, 1961, *Microcaris* Pinna, 1974 ed *Harrycaris* Briggs & Rolfe, 1983.

Al genere *Austriocaris*, posto nella sottoclasse Phyllocarida all'atto della sua istituzione, vennero attribuite due specie: *Austriocaris carinata* (tipo del genere) e *Austriocaris striata*, distinte tra loro, secondo l'Autore,

unicamente per l'esistenza nella seconda di una marcata ornamentazione del carapace.

GLAESSNER, nel suo lavoro, non rilevò in *Austriocaris striata* la presenza delle carene che costituiscono il carattere peculiare del genere *Austriocaris*, ma attribuì tale assenza a fenomeni di compressione verificatisi durante la diagenesi.

In un recente lavoro (1983) BRIGGS & ROLFE separano all'interno del genere *Austriocaris* la specie *Austriocaris carinata* dalla specie *Austrocaris striata*, attribuendo quest'ultima al genere *Ostenia* [1]. Tali conclusioni non ci trovano completamente concordi, in quanto il materiale austriaco descritto da Glaessner si discosta dal genere *Ostenocaris* sia per un certo numero di caratteri sia per la diversa posizione stratigrafica. Le differenze essenziali tra le due entità sistematiche concernono la struttura del carapace: in *Ostenocaris*, infatti, non si rileva la presenza nè del rostro cefalico, nè della marcata ornamentazione esistente invece in *Austriocaris striata*.

Riteniamo pertanto che, mentre il genere *Austriocaris* rimane rappresentato dalla specie *Austriocaris carinata*, la specie *Austriocaris striata* debba essere ascritta al genere *Atropicaris* in base alle maggiori affinità riscontrate.

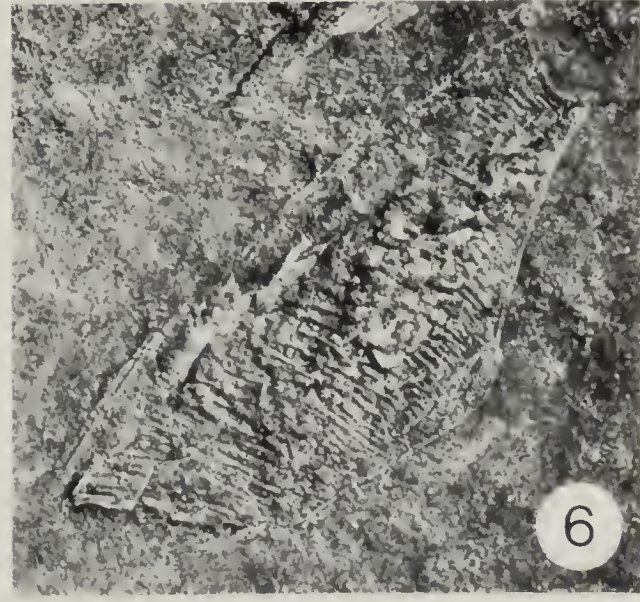
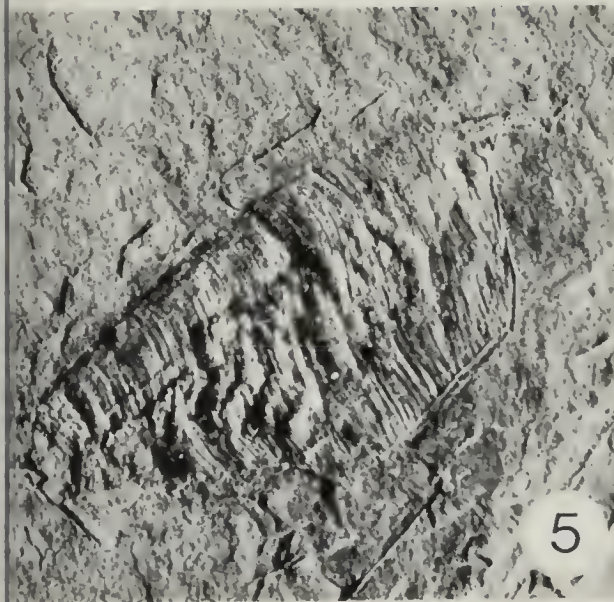
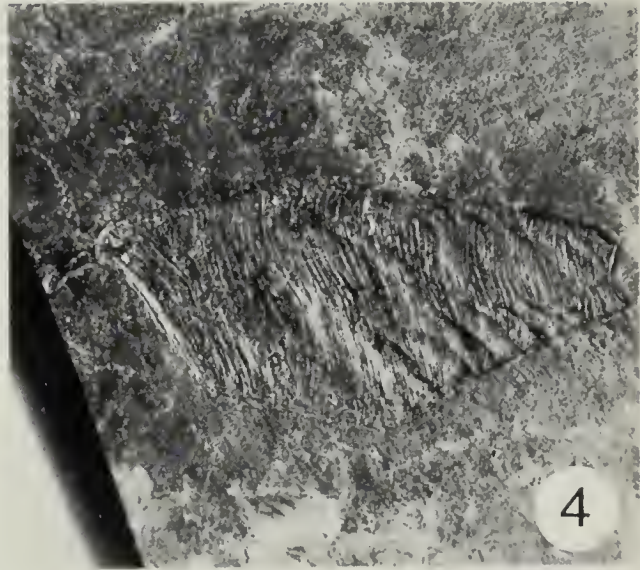
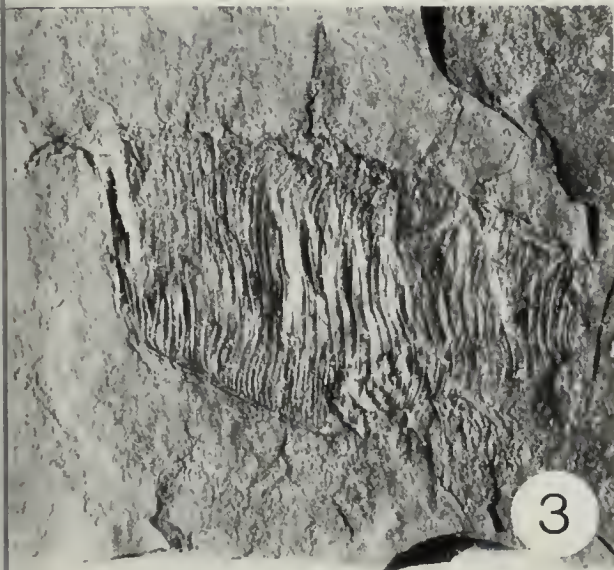
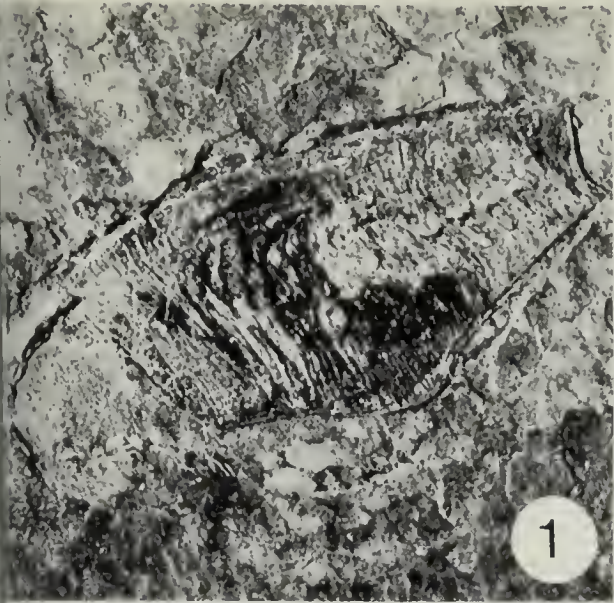
Affine al genere *Atropicaris* è il genere *Microcaris* Pinna, 1974. Questo si discosta da *Atropicaris* per la forma più tozza del carapace e per le dimensioni inferiori; si osserva inoltre che in *Microcaris* il rostro cefalico è maggiormente sviluppato e l'ornamentazione del carapace è meno marcata che in *Atropicaris*.

Ringraziamenti — Un particolare ringraziamento al Prof. G. Pinna, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, per la rilettura critica del manoscritto ed i continui incoraggiamenti e al Dr. Carlo Pesarini, Conservatore alla Zoologia degli invertebrati del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, per i preziosi consigli e per la realizzazione del disegno.

---

[1] Recentemente emendata in *Ostenocaris*.

TAVOLA I. — *Atropicaris rostrata*. - Fig. 1. Olotipo, es. i 6070 (× 2,5. - Fig. 2. *Atropicaris rostrata*. Paratipo, es. i 6075 (× 3,9). - Fig. 3. Id., es. i 6072 (× 2,8). - Fig. 4. Id., es. i 6071 (× 2,7). - Fig. 5. Id., es. i 6076 (× 2,9). - Fig. 6. Id., es. i 6081 (× 2,8). - (*Riprese e stampa G. Calabria*).

1
2
3
4
5
6

BIBLIOGRAFIA

ARDUINI P., PINNA G. & TERUZZI G., 1980 - A new and unusual Lower Jurassic cirriped from Osteno in Lombardy: *Ostenia cypriformis* n. g. n. sp. (Preliminary note) - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 121 (4): 360-370.

ARDUINI P., PINNA G. & TERUZZI G., 1984 - *Ostenocaris* nom. nov. pro *Ostenia* Arduini, Pinna & Teruzzi 1980 - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 125 (1-2): 48.

BRIGGS D. E. G. & ROLFE W. D. I., 1983 - New Concavicarida (New Order: ? Crustacea) from the Upper Devonian of Gogo, Western Australia, and the palaeoecology and affinities of the group - *Special Pap. Paleont.*, 30: 249-276.

GLAESSNER M. F., 1931 - Eine Crustaceenfauna aus den Lunzer Schichten Niederosterreichs - *Jh. Geol. Bund.*, 81: 467-486.

PINNA G., 1974 - I crostacei della fauna triassica di Cene in Val Seriana - *Mem. Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 21 (1): 5-34.

PINNA G., ARDUINI P., PESARINI C. & TERUZZI G., 1982 - Thylacocephala: una nuova classe di crostacei fossili - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 123 (4): 469-482.

VAN STRAELEN V., 1923 - Les Mysidaces du Callovien de La Voulte-sur-Rhone (Ardeche) - *Bull. Soc. Geol. France*, 23 (ser. IV): 431-439.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (1-2): 94-100, 15-VI-1984

Carlo Pesarini (*) & Fausto Pesarini (**)

PAMPHILIUS FESTIVUS N. SP. DI *PAMPHILIIDAE* DELL'ITALIA SETTENTRIONALE

(*Hymenoptera Symphyta*)

Riassunto. — Gli AA. descrivono *Pamphilius festivus* n. sp. di Lombardia e Piemonte, strettamente imparentata con *P. betulae* (L.). Da questa specie, la nuova entità risulta facilmente riconoscibile per la diversa colorazione e scultura dei tegumenti e la differente disposizione delle bande infoscate sulle ali. Dopo aver preso dettagliatamente in esame tali caratteri differenziali, gli AA. espongono i pochi dati ecologici noti, che pure sembrerebbero confermare la stretta parentela con *P. betulae*.

Abstract. — Pamphilius festivus, *n. sp. of* Pamphiliidae *from Northern Italy* (Hymenoptera Symphyta).

The AA. describe a new species: *Pamphilius festivus* n. sp., from Lombardy and Piedmont, closely related to *P. betulae* (L.). From this species, *P. festivus* can be easily distinguished by the different colour pattern of body and wings, and by the stronger epipleural sculpture. The AA., after a detailed discussion of these characters, finally give some ecological data, which seem to confirm the close relation between the new species and *P. betulae*.

Una delle specie più conosciute di Panfilidi della fauna paleartica, *Pamphilius betulae* (L.), segnalata anche di numerose regioni italiane, è sempre stata considerata un'entità inconfondibile; studi recenti (Beneš, 1974) ne hanno messo inoltre in rilievo la posizione sistematica isolata. Recentemente, dall'esame di materiale in nostro possesso e di esemplari conservati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano, abbiamo potuto accertare l'esistenza di una specie inedita, strettamente imparentata con *P. betulae* e ad esso notevolmente simile nell'aspetto d'insieme, che descriviamo di seguito.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.
(**) Museo Civico di Storia Naturale, Via De' Pisis 24, 44100 Ferrara.

Pamphilius festivus n. sp.

Capo giallo aranciato, ad eccezione della regione ocellare e delle postgene, di colore nero; tegumenti del capo lisci e brillanti, con punteggiatura rada e poco profonda, più marcata anteriormente e sulle guance, nulla sul lato inferiore del capo stesso; area clipeale prodotta longitudinalmente in una forte carena; fronte delimitata posteriormente da una cresta ottusa ma alquanto rilevata, incisa al centro dal solco frontale mediano, poco profondo ma ben distinto e, ai lati, dai due solchi antennali, molto profondi; area ocellare né depressa né rilevata, rettangolare; a lato degli ocelli una sutura indistinta, lievemente obliqua, raggiunge il bordo interno degli occhi; vertice due volte più lungo che largo, delimitato ai lati da due solchi molto netti, leggermente divergenti all'indietro; carena postgenale pronunciata sino alle tempie, svanita e sostituita da una serie grossolana di punti nella regione occipitale; occhi una volta e mezzo più lunghi che larghi, divergenti tra loro in avanti e largamente separati dall'inserzione delle mandibole. Appendici boccali gialle, solo la base delle mascelle e le mandibole largamente tinte d'un bruno carico;

Fig. 1. — *Pamphilius festivus* nov. sp., Holotypus ♀.

antenne gialle, imbrunite all'apice, di 27-28 articoli, il terzo dei quali lungo quanto i due successivi riuniti. Pubescenza del capo estremamente ridotta, limitata alle guance, lunga circa quanto il diametro di un ocello e di colore giallo dorato.

Torace nero, ad eccezione del pronoto e di una macchia longitudinale sulle propleure, di colore giallo aranciato, e delle tegule, gialle; protorace grossolanamente punteggiato, ai lati solo debolmente punteggiato-rugoso; mesotorace superiormente liscio e brillante, munito soltanto di due bande di punti larghi e profondi decorrenti longitudinalmente sui lobi laterali e confluenti sullo scutello, che è alquanto rilevato e acutamente angoloso; inferiormente opaco, per via di una punteggiatura ovunque densa ma in

Fig. 2. — *Pamphilius festivus* nov. sp., Holotypus ♀, parti inferiori.

Fig. 3. — *Pamphilius betulae* (L.), ♀ (Borgoratto Alessandrino), parti inferiori.

special modo marcata e grossolana sugli episterni, e di una irregolare rugosità sugli epimeri; metatorace inegualmente punteggiato-rugoso. Zampe interamente gialle, tranne la base delle anche, nerastra, e l'apice delle tibie III che può essere più o meno imbrunito; speroni apicali delle tibie III nettamente disuguali, quello interno lungo circa quanto la massima larghezza della tibia; unghie bifide, il dente interno più robusto di quello esterno. Pubescenza del torace e delle zampe di colore giallo dorato, particolarmente folta ai lati del pronoto, dove eguaglia in lunghezza il diametro delle tegule, sulle propleure, sul mesosterno, sui mesoepisterni e sulle zampe, dove è ugualmente folta, ma sensibilmente più corta. Ali anteriori giallo-ambrate sino all'estremità distale dello pterostigma, più

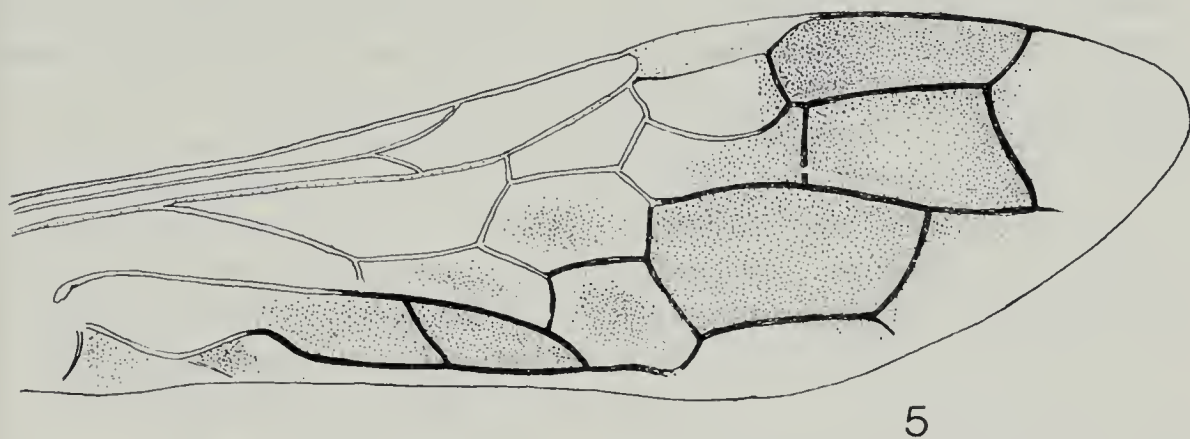
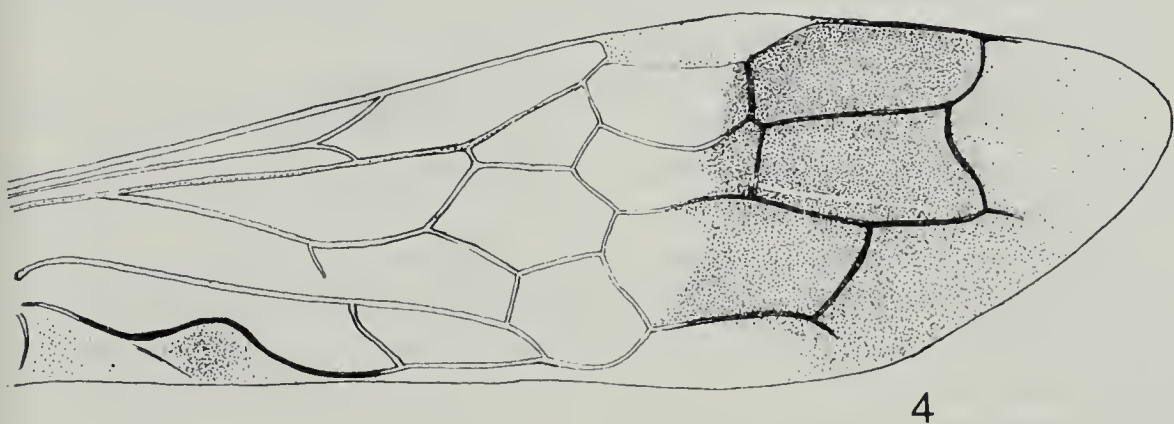



Fig. 4. — *Pamphilius festivus* nov. sp., Holotypus ♀, ala destra.

Fig. 5. — *Pamphilius betulae* (L.), ♀ (Borgoratto Alessandrino), ala destra.

in là fortemente infumate, ad eccezione del margine estremo, ialino; una macchia infumata occupa l'area compresa tra le nervature 2A e 3A; ali posteriori ialine nei due terzi prossimali, infumate nel terzo distale; nervature gialle, tranne R e 3A + cv + 2A alle ali anteriori, e le nervature nel terzo distale di entrambe le ali, brune; pterostigma giallo carico.

Addome bicolore: sono neri i tergiti I e VI-IX, nonché gli sterniti V-IX; sono di colore giallo aranciato i tergiti II-V e gli sterniti I-IV; un'area semilunare fittamente pubescente al margine posteriore dell'ipopigio e i cerci sono di colore bruno scuro; guaina dell'ovopositore nera; primo tergite finemente punteggiato-rugoso, i rimanenti tergiti lisci e brillanti; inferiormente i tegumenti dell'addome sono finemente reticolato-punteggiati, in particolare ai lati dell'ovopositore. Addome superiormente glabro, inferiormente dotato di una corta pubescenza di colore giallo dorato, più scura e particolarmente folta sull'ipopigio, di colore nerastro, corta, ma ugualmente folta sulla guaina dell'ovopositore.

Lunghezza 12-12,5 mm; apertura alare 25,5 mm.

Holotypus ♀: Rovasenda (Provincia di Vercelli, Piemonte), 25.V.1977, leg. Pesarini, conservato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Paratypi: Turbigo, sulla sponda lombarda del Fiume Ticino, 15.V.1956, leg. Pozzi, 1 ♀; Brunate presso Como, V.1944, leg. Pozzi, 1 ♀, conservati nella nostra Collezione e presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

E' indubbia la stretta parentela tra la nuova specie e *P. betulae* (L.), com'è dimostrato dai tegumenti del capo lisci e brillanti, dalla fronte fortemente rilevata, dallo scutello angoloso e dal robusto dente interno alle unghie tarsali, cioè dagli stessi caratteri che secondo BENEŠ (1974) valgono a distinguere *betulae* dalle rimanenti specie congeneri; le due entità in questione presentano inoltre uno schema di colorazione fondamentalmente simile, per cui sono anche superficialmente somiglianti; a tale proposito va detto che l'olotipo di *festivus* non venne da noi distinto, in un primo tempo, da *betulae*, e come tale venne raffigurato in un recente lavoro (PESARINI C., 1980). Nonostante ciò, le differenze riscontrate tra le due entità sono numerose e ben marcate; considerando poi che *P. festivus* è simpatrico con *betulae* nell'areale di distribuzione sinora accertato (le due specie sono state inoltre raccolte entrambe, seppure in epoche diverse, nella località di Turbigo), riteniamo senz'altro che le entità in questione siano da considerare distinte a livello specifico.

Al fine di permettere una sicura discriminazione delle due specie, riteniamo utile sintetizzare le differenze riscontrate in una tabella riassuntiva, valida per le sole ♀ ♀:

Pamphilius festivus	*Pamphilius betulae*
Guance presso il bordo inferiore con fine punteggiatura, che ne rende la superficie leggermente irregolare	Guance presso il bordo inferiore lisce e lucide, al più con punti estremamente tenui e indistinti
Postgene quasi interamente nere	Postgene interamente gialle
Protorace inferiormente nero	Protorace in maggior parte giallo
Mesonoto munito ai lati di due bande longitudinali di punti densi e molto profondi	Mesonoto munito ai lati di punti distinti, ma radi e poco profondi
Mesoepimeri opachi, con punteggiatura densa e robusta	Mesoepimeri lisci e brillanti, con punteggiatura abbondante ma fine
Sperone apicale interno delle tibie III lungo circa quanto la massima larghezza della tibia	Sperone apicale interno delle tibie III nettamente più corto della massima larghezza della tibia
Porzione distale delle ali anteriori percorsa da una banda di colore scuro nettamente più intensa di quella delle ali posteriori e disposta trasversalmente; sono di colore infumato le cellette 2Rs e 3Ri per intero, la celletta 2M nei due terzi distali e la 1Rs nella metà distale (fig. 4). Colorazione gialla delle ali anteriori molto intensa ed uniforme. Nervature anale anteriore (1A) e trasverso-anale (cv) interamente giallicce	Porzione distale delle ali anteriori percorsa da una banda di colore scuro non più intensa di quella delle ali posteriori e disposta obliquamente; sono di colore infumato la metà distale della celletta PA, le cellette DA, Cu1b, 2M, 2Rs e 3Ri per intero, e la celletta 1Rs ad eccezione del quarto prossimale (fig. 5). Colorazione gialla delle ali anteriori moderatamente intensa e attenuata alla base. Nervatura anale anteriore (1A) oscurata nella metà distale, nervatura trasverso-anale (cv) interamente oscurata
Tergiti VI e VII interamente neri	Tergiti VI e VII in parte gialli: il VI con una macchia nera limitata alla porzione mediana, il VII giallo ai lati, nero sul dorso
Sterniti V e VI interamente neri, con punteggiatura discretamente fitta e microscultura reticolata ben distinta	Sterniti V e VI interamente gialli, con punteggiatura sparsa e fine e microscultura indistinta

Della nuova specie non conosciamo gli stadi preimmaginali né, di conseguenza, il ciclo biologico; il biotopo da cui proviene l'olotipo è una brughiera a tratti alberata in cui il tremolo (*Populus tremula* L.) è elemento costante e che si presenta sia con turioni che costellano lo strato erbaceo della brughiera aperta, sia con cespuglieti di varia estensione e sviluppo (BANFI, 1980); su una fronda di tremolo è stato catturato l'esemplare in questione. Almeno tre specie europee di *Pamphilius* sono infeudate a *Populus tremula*, e cioè *P. betulae* (L.), *histrio* Latreille e *latifrons* (Fallén) (LORENZ & KRAUS, 1957); è dunque verosimile che anche *P. festivus*, come *betulae*, si sviluppi a spese di questa salicacea.

BIBLIOGRAFIA

BANFI E., 1980 - Considerazioni sulla vegetazione delle brughiere in Italia - *Quad. struttura zoocenosi terrestri*, C.N.R. AQ/1/57, Roma, pp. 15-21.

BENEŠ K., 1974 - The Siberian species of *Pamphilius* Latr. related to *P. histrio* Latr. (*Hymenoptera, Pamphiliidae*) - *Acta ent. bohemoslov.*, Praha, 71: 298-314.

BENSON R. B., 1945 - Classification of the *Pamphiliidae* (*Hymenoptera Symphyta*) - *Proc. r. ent. Soc. Lond.*, London, 20: 25-33.

BENSON R. B., 1951 - Handbook for the identification of British Insects. *Hymenoptera. Symphyta* a - *R. ent. Soc. Lond.*, London, 49 pp.

BERLAND L., 1947 - Faune de France. Vol. 47, Hyménoptères Tenthredoides - *E. Lechevalier*, Paris, 493 pp.

COSTA A., 1895 - Prospetto degli Imenotteri italiani. III. Tenthredinidei e Siricidei - *Atti r. Acc. Sc. fis. mat. Nap.*, Napoli, serie II, vol. 5, 211 pp. + 2 tavv.

DALLA TORRE C. G., 1894 - Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonimicus. Vol. 1, *Tenthredinidae* incl. *Uroceridae* - Lipsiae, VIII + 459 pp.

ENSLIN D., 1917 - Die *Tenthredinoidea* Mitteleuropas - *Beih. deutsch. ent. Zeitschr.*, Berlin, pp. 665-678.

GUSSAKOVSKJI V. V., 1935 - Nasekomyje perepončatokrylye. 2. Rogochvosti i pilischčiki - *Fauna SSSR*, Moskva-Leningrad, XVII + 453 pp.

KLIMA W. F., 1973 - Hymenopterorum Catalogus, pars 3 - *ed. Hedicke*, 's Gravenhage, 84 pp.

LORENZ H. & KRAUS M., 1957 - Die larvalsystematik der Blattwespen (*Tenthredinoidea* und *Megalodontoidea*) - *Akademie Verlag*, Berlin, VI + 339 pp.

MIDDLEKAUFF W. W., 1964 - The North American Sawflies of the genus *Pamphilius* (*Hymenoptera Pamphiliidae*) - *Univ. Calif. Publ. ent.*, Berkeley, 33: 1-84.

PESARINI C. & F., 1976 - Materiali per un catalogo degli Imenotteri Sinfiti italiani. I. Famiglia *Pamphiliidae* (*Hymenoptera*) - *Boll. Soc. ent. ital.*, Genova, 108: 53-66.

PESARINI C., 1980 - Imenotteri Sinfiti della brughiera di Rovasenda (Piemonte) - *Quad. struttura zoocenosi terrestri*, C.N.R. AQ/1/111, Roma, pp. 21-33.

ZOMBORI L., 1981 - The *Symphyta* of the Dodero Collection. 2. The list of species (*Hymenoptera*) - *Mem. Soc. ent. ital.*, Genova, 59: 58-78.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, - 125 (1-2): 101-111, 15-VI-1984

Pierangelo Crucitti (*)

STUDI SULL'ORGANIZZAZIONE SOCIALE DEI CHIROTTERI. II. LE ASSOCIAZIONI INTERSPECIFICHE

Riassunto. — Vengono discussi 26 casi di associazioni interspecifiche osservate in Chirotteri subtroglofili dell'Italia centrale, durante il periodo letargico. Viene proposta una nuova terminologia per designare i casi di associazioni omo- ed eterospecifiche. Viene brevemente discusso il problema del determinismo delle aggregazioni interspecifiche.

Abstract. — *Studies in the social organization of bats. II. The interspecific association.*

Twenty-six interspecific aggregations in cave bats of central Italy, during lethargy, were analized and discussed. A new terminology for interspecific aggregation is proposed. The fenomenon of interspecific aggregation is briefly discussed.

Key-words: bats, sociobiology, interspecific aggregation, thermoregulation.

Introduzione.

Per designare tutti i casi di promiscuità sociale tra individui di specie diverse di Chirotteri, il Brosset (1974) adotta i termini « Groupements interspécifiques » e per essi afferma: « Ils sont constants chez de nombreuses espèces » (p. 96). Dopo la citazione di pochi esempi, passa ad una brevissima disamina degli eventuali fattori che spingerebbero diverse specie di Chirotteri a riunirsi in gruppi comuni.

La letteratura sull'argomento è ricca di un gran numero di citazioni riportate, in genere, senza alcun commento particolare, in lavori dedicati ai più vari aspetti della biologia ed ecologia dei Chirotteri: non sono neppure infrequenti segnalazioni di associazioni interspecifiche tra specie subtroglofile in monografie dedicate a speleofaune regionali. Limitandoci all'esame della sola bibliografia italiana e tralasciando casi dubbi o troppo remoti, è il lavoro dello Stefanelli (1942) uno dei primi a segnalare un

(*) Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università « La Sapienza », Roma, c/o Istituto di Zoologia dell'Università, V.le dell'Università 32, 00100, Roma.

caso di promiscuità tra le specie subtroglofile *Miniopterus schreibersi* e *Myotis capaccinii*, così commentato dall'A.: « E' stato l'unico caso di promiscuità di specie che ho potuto constatare » (p. 36). Successive citazioni si trovano nei lavori di LANZA (1952b, 1959), DINALE (1958, 1963, 1965a, 1965b), CRUCITTI (1978, 1981). Per la bibliografia europea, ovviamente ben più vasta, basterà ricordare che già nella fondamentale monografia del RYBERG (1947) vengono segnalati e discussi numerosi casi.

L'esame della letteratura sull'argomento permette di constatare il notevole disordine relativo ai termini usati per designare i diversi casi di associazioni interspecifiche riscontrati sul campo. Reputo quindi opportuno che una messa a punto terminologica preceda l'analisi dei dati di campagna da me raccolti in oltre dieci anni di ricerche sui Chirotteri subtroglofili dell'Italia centrale. Premesso che d'ora in avanti ci riferiremo, indifferentemente, ad « associazioni o raggruppamenti interspecifici » con il significato prima stabilito e che ciò, nel caso più semplice, può essere rappresentato da due individui di specie diversa a contatto reciproco, sarà opportuno eliminare dal vocabolario sociobiologico termini che frequentemente ricorrono nella letteratura e che si prestano ad ingenerare confusioni ed equivoci. Il termine « colonia », pur se radicato nell'uso, va abbandonato in quanto è, a mio avviso, poco corretto utilizzare lo stesso termine per designare contemporaneamente due fenomeni biologici così profondamente diversi quali 1) l'unione morfologica dei membri in società come ad es. quelle dei Celenterati Idrozoi ed Antozoi e 2) i raggruppamenti, anche eterospecifici, di organismi, in genere Uccelli e Mammiferi.

L'espressione può essere vantaggiosamente sostituita dai termini « associazione », « aggregazione » e, meno efficacemente, forse, dai termini « gruppo », « raggruppamento ». In particolare il termine « aggregazione » così come definito da WILSON (1975): « A group of individuals of the species, comprised of more than just a mated pair or a family, gathered in the same place but not internally organized or engaged in cooperative behaviour » (p. 577) sembra particolarmente adatto anche per le associazioni plurispecifiche. Anche i binomi « colonie pure » e « colonie miste » spesso usati per designare i raggruppamenti mono e plurispecifici devono essere abbandonati. La promiscuità in una associazione può riferirsi, infatti, non solo alle diverse specie (eventualmente) in essa presenti, bensì anche ai sessi ed alle classi d'età dei suoi componenti. « Puro » può essere ad es. un raggruppamento monosessuale o costituito da soli subadulti. « Monospecifici » e « plurispecifici » riferiti indifferentemente ad associazioni, gruppi, raggruppamenti, sono termini più corretti in quanto assai più restrittivi dei precedenti. Nell'ambito delle associazioni plurispecifiche (= interspecifiche) occorre ricercare un

elemento ordinatore delle diverse situazioni riscontrate ed è questo, a mio parere, il numero di specie (N) componenti l'associazione. E' ovvio che nel raggruppamento interspecifico più semplice si avrà $N = 2$ e che con $N = 1$ si designa il caso dei raggruppamenti monospecifici. Nell'ambito di una qualsiasi associazione plurispecifica, chiamerò « *specie fondamentale* » la specie più abbondante numericamente e costituente, spesso, la « *matrice* » del raggruppamento, soprattutto se questo è composto da individui a stretto contatto reciproco. Saranno « *specie accessorie* » tutte le altre. Esistono, e saranno discussi separatamente, casi di « *associazioni paritarie* » in cui non riscontriamo né una specie fondamentale, né specie accessorie. Le associazioni bispecifiche prevalgono nettamente: su 23 casi esaminati, solo per quattro di essi ho riscontrato $N = 3$ e ciò è facilmente spiegabile se si considera il numero di specie (7) osservate, più o meno costantemente, in cavità dell'Italia centrale cui va sottratto il *Rhinolophus hipposideros* mai rinvenuto sinora in condizioni di promiscuità omo o eterospecifica.

Una ulteriore indispensabile distinzione riguarda le relazioni spaziali tra i componenti l'associazione. Distinguerò: 1) associazioni in cui tutti o quasi gli effettivi delle diverse specie sono a contatto reciproco e 2) associazioni in cui tutti o quasi gli effettivi delle diverse specie sono distanziati, più o meno regolarmente [1]. In quest'ultimo caso per includere una specie accessoria in una associazione, sarà sufficiente stabilire che la distanza individuale tra gli elementi della s. accessoria e quelli della s. fondamentale non sia molto diversa dalla distanza individuale tra gli effettivi della s. fondamentale. La valutazione dei singoli casi non sarà sempre facile, soprattutto in situazioni miste — individui in parte a stretto contatto e in parte distanziati — purtuttavia credo di aver fornito un criterio operativo valido per distinguere, a grandi linee, i diversi casi riscontrati sul campo.

Metodo di studio.

Ho estratto dai protocolli delle osservazioni solo i dati assolutamente certi: nella maggior parte dei casi il censimento è risultato completo per tutte le specie componenti l'associazione. Su 23 casi esaminati, N è risultato eguale a 2 in 20 di essi: per i restanti 3 si ha $N = 3$. Dato il basso numero di casi con $N > 2$, tutti i casi (riportati in Tab. 2) sono stati ridotti ad $N = 2$: in quelli in cui $N = 3$, le due specie accessorie sono state

---

(1) Per le due situazioni ho coniato, dal greco, i termini « alleluchi » (a contatto reciproco) ed « analleluchi » (non a contatto). Non essendo termini molto eufonici e per non appesantire la terminologia, li ho omessi dal testo.

confrontate singolarmente con la specie dominante. Ne risultano 26 casi, ma la Tab. 2 ne riporta solo 22, in quanto 4 casi di associazioni paritarie vengono discussi separatamente. La Tab. 1, oltre a costituire l'elenco delle cavità, tutte nel Lazio, nelle quali sono stati osservati casi di associazioni interspecifiche, stabilisce una relazione, seppur grossolana, tra numero massimo di specie riscontrate (escluso *Rhinolophus hipposideros*) e numero di associazioni diverse e di casi riscontrati per cavità: il numero di questi ultimi è in relazione anche con il numero di visite effettuate, per

TABELLA 1. — Numero massimo di specie di Chirotteri (escluso *Rh. hipposideros*), numero di casi di associazioni interspecifiche diverse, numero totale di associazioni interspecifiche, per cavità.

Cavità. Nome, N. di catasto, Comune, Provincia, naturale/artificiale	N. massimo di specie (escluso *Rh. hipposideros*)	N. casi di associazioni interspecifiche diverse	N. totale di associazioni interspecifiche
1. Grotta di Collepardo, Collepardo, Frosinone, 22 La. Naturale	5	2	2
2. Grotta La Pila, 71 La, Orvinio, Rieti Naturale	4	1	4
3. Grotta Patrizi, 183 La, Sasso Furbara, Roma Naturale	4	2	2
4. Grotta Cantocchio, 402 La, Bassiano, Latina Naturale	4	3	3
5. Tarquinia, Roma Artificiale	5	3	3
6. Cisterne delle Terme, Ostia Antica, Roma Artificiale	5	1	6
7. Coccumella, Vulci, Viterbo Artificiale	6	4	5
8. Catacombe di S. Cristina, Bolsena, Viterbo Artificiale	2	1	1

TABELLA 2. — Tipi di raggruppamenti interspecifici e rapporti numerici tra le specie. In parentesi il numero di casi per tipo di associazione.

Rapporto spaziale	Tipo di associazione	Specie fondamentale	Rapporti numerici tra le specie	Rapporti a base unitaria arrotondati
	Rhinolopus euryale con *Miniopterus schreibersi* (3)	*M. schreibersi*	5 : 250 ca 1 : 250 ca 2 : 12	1 : 50 ca 1 : 250 ca 1 : 6
	Myotis capaccinii con *Miniopterus schreibersi* (6)	*M. schreibersi*	8 : 128 6 : 301 1 : 14 6 : 178 1 : 15 7 : 77	1 : 16 1 : 50 1 : 14 1 : 30 1 : 15 1 : 11
A contatto reciproco	*Miniopterus schreibersi* con *Myotis capaccinii* (1)	*My. capaccinii*	1 : 2	1 : 2
	Miniopterus schreibersi con *Rhinolophus euryale* (1)	*Rh. euryale*	2 : 11	1 : 5
	Myotis capaccinii con *Myotis myotis* vel *Myotis blythi* (1)	*My. myotis* vel *My. blythi*	2 : 31	1 : 15

(continua)

(continuazione)

Rapporto spaziale	Tipo di associazione	Specie fondamentale	Rapporti numerici tra le specie	Rapporti a base unitaria arrotondati
	Miniopterus schreibersi con *Rhinolophus ferrumequinum* (2)	*Rh. ferrumequinum*	4 : 29 2 : 46	1 : 7 1 : 23
	Rhinolophus euryale con *Rhinolophus ferrumequinum* (5)	*Rh. ferrumequinum*	1 : 8 7 : 72 1 : 29 8 : 34 2 : 229	1 : 8 1 : 10 1 : 29 1 : 4 1 : 115
Non a contatto	*Myotis myotis* vel *Myotis blythi* con *Rhinolophus ferrumequinum* (1)	*Rh. ferrumequinum*	1 : 72	1 : 72
	Myotis capaccinii con *Rhinolophus ferrumequinum* (2)	*Rh. ferrumequinum*	1 : 229 2 : 4	1 : 229 1 : 2

cavità; è tuttavia plausibile ipotizzare che in cavità con un elevato numero medio di specie (5-6) la formazione di associazioni interspecifiche possa verificarsi con maggiore frequenza rispetto a cavità con un basso numero di specie (2-3).

Le specie accessorie, soprattutto se simili morfologicamente alla specie fondamentale e con questa a stretto contatto reciproco, sono state scoperte nel censimento di gruppi invernali condotto con le usuali tecniche (CRUCITTI, 1978). In questo lavoro *Myotis myotis* e *Myotis blythi* non sono separati: pur essendo specie distinte (ELLERMANN & MORRISON-SCOTT, 1966), la loro discriminazione sul campo è piuttosto difficile.

Discussione.

Sarà limitata all'esame dei casi ritenuti più interessanti.

1) Associazioni con gli effettivi a contatto reciproco.

a) L'associazione *Miniopterus schreibersi-Myotis capaccinii.*

Dalle nostre osservazioni risulta la più comune associazione interspecifica, sempre bispecifica (6 casi su 12).

Sembra non vi sia alcuna correlazione fra numero di *Myotis capaccinii* e quello di *Miniopterus schreibersi*: il numero di *My. capaccinii* resta costante o varia leggermente al variare, anche cospicuo, del numero di effettivi della specie fondamentale. Sia nelle aggregazioni monospecifiche che nelle associazioni con *M. schreibersi,* la segregazione sessuale di *My. capaccinii* è assai netta durante il periodo letargico: su 29 individui rinvenuti assieme a *M. schreibersi,* 28 erano ♂♂ (cfr. CRUCITTI, 1981).

E' probabile che i *My. capaccinii* siano concentrati all'interno della « matrice » a *Miniopterus* e non uniformemente distribuiti in essa: nelle operazioni di censimento, l'estrazione casuale degli individui in piccoli gruppi dai sacchi ove erano stati posti dopo la cattura, fa sospettare una simile disposizione, difficile tuttavia da accertare con sicurezza. Ammesso — e non concesso — il verificarsi del fenomeno, quali saranno gli stimoli-guida utili al riconoscimento individuale tra i *My. capaccinii?* L'ipotes più plausibile è che siano di natura olfattoria stante anche il penetrante odore caratteristico della specie, nettamente diverso da quello del Miniottero. Sui fattori resposabili della scelta della posizione all'interno della « matrice » a *Miniopterus* da parte del *My. capaccinii* si possono fare, per il momento, solo congetture.

Una discreta concidenza nella contemporanea presenza del massimo numero di individui di entrambe le specie nella cavità e la loro assenza nel periodo invernale (Tab. 3), permette di prospettare un'ipotesi e cioé l'eventuale comunanza del rifugio invernale: conseguenza dell'ipotesi è che il *My. capaccinii* segua il Miniottero nei suoi spostamenti da un quartiere all'altro durante l'anno. Tuttavia, mentre per il Miniottero disponiamo di numerose informazioni (ad es. GAISLER & HANAK, 1969; AELLEN, 1978) che qualificano la specie valida migratrice capace di spostamenti dell'ordine di alcune centinaia di chilometri, per il *My capaccinii* non risulta l'esistenza di dati al riguardo. Il valore dell'indice digitale della specie dovrebbe essere assai simile a quello dell'affine *M. daubentoni* (i.d.=1,25: AELLEN, 1949a in LANZA, 1959) e ciò qualificherebbe il *M. capaccinii* come specie poco rapida, incapace di affrontare lunghi tragitti. Nel caso di rifugi invernali separati, è tuttavia possibile che il rientro della colonia del

TABELLA 3. — N. di *M. schreibersi* e di *My. capaccinii* nelle Cisterne delle Terme di Nettuno in Ostia Antica (Roma).

Data	N. di *M. schreibersi*	N. di *My. capaccinii*	Casi di associazioni interspecifiche e rapporti numerici
24.3.74	128	8	128 : 8 (1 : 16)
8.12.74	1	—	—
12.1.75	—	1	—
19.2.75	5	1	—
26.3.75	21	1	—
20.4.75	308	6	308 : 6 (1 : 51)
16.11.75	1	9	—
1.12.75	5	1	—
3.1.76	—	1	—
1.2.76	—	1	—
19.3.76	—	—	—
17.4.76	28	—	—
15.5.76	2	—	—
19.12.76	—	—	—
29.1.77	—	—	—
13.12.77	—	1	—
20.3.77	6	—	—
17.4.77	62	—	—
15.11.81	86	13	77 : 7 (1 : 11)

Miniottero al quartiere primaverile-estivo costituisca per *My. capaccinii* un segnale, che dovrebbe essere stato memorizzato in precedenza, utile ai fini del rientro della specie allo stesso quartiere e conseguenze utilizzazione del gruppo dei Miniotteri come rifugio.

b) L'associazione *Rhinolophus euryale-Miniopterus schreibersi.*

Le due specie hanno in comune una spiccata termofilia: è esclusa la loro presenza in cavità dell'Italia centrale la cui temperatura media annua sia inferiore ai 7-8 °C. Un fenomeno di convergenza ecologica le porta a svernare, spesso, in rifugi comuni, con formazione di associazioni bispecifiche, nelle quali *M. schreibersi* è la specie fondamentale.

c) L'associazione *My. capaccinii-My. myotis* vel *My. blythi.*

L'unico caso osservato è quello dell'associazione tra 2 ♀♀ di *My. capaccinii* con 31 grossi *Myotis*, a contatto reciproco.

2) Associazioni con gli effettivi non a contatto, più o meno regolarmente distanziati.

a) La più frequente è risultata l'aggregazione tra *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rh. euryale*: la prima è la specie fondamentale, comune a tutte le associazioni di tipo 2), anche in virtù delal sua abbondanza (è il Rinolofide più frequente nelle cavità laziali). Nei grandi gruppi di *Rhinolophus ferrumequinum* — il più numeroso da noi censito era forte di 229 effettivi — *Rh. euryale* si rifugia, in genere, in piccolo numero, talvolta anche a contatto con individui della stessa specie o del Ferro di Cavallo Maggiore: il contatto con individui della stessa o, più raramente, di altre specie, è, in genere, limitato alla superficie ventrale del corpo e si verifica piuttosto di rado.

3) Associazioni con $N > 2$. In tutti e tre i casi osservati abbiamo $N = 3$ e come specie fondamentale sempre *Rh. ferrumequinum.*

4) Le associazioni paritarie. Il rapporto 1:1 è stato sempre riscontrato tra un *My. capaccinii* ed un altro individuo di specie diversa, entrambi a contatto reciproco: in due casi con *M. schreibersi*, in un caso con *My. myotis* vel *My. blythi*, in un caso con *Rh. ferrumequinum.*

5) Altre associazioni interspecifiche riscontrate in Italia. DINALE (1965) cita, con dubbio, un'associazione tra *My. capaccinii* e *My. daubentoni.* BOANO & CURLETTI (1974) osservano un individuo di *M. schreibersi* a contatto con tre *My. myotis.* SICHEL & ALICATA (1963), in Sicilia, constatano l'esistenza di colonie composte da *Rh. euryale* e *Rh. mehely.*

Il determinismo dell'aggregazione interspecifica nei Chirotteri. Le cause che porterebbero alla costituzione di raggruppamenti omospecifici sono state brevemente riassunte da LANZA (1959, pp. 231-232). Prima di passare alla discussione delle cause del gregarismo interspecifico, mi sembra oportuno analizzare il complesso di fattori che favoriscono il fenomeno. L'instaurarsi di tale condizione è dovuta, a mio avviso, soprattutto alla presenza, in un'area, di specie a comportamento gregario che utilizzano rifugi comuni. La scarsezza di rifugi adatti è all'origine della concentrazione di più specie in un'unica cavità locale. E' questo un fenomeno di « convergenza ecologica » giustamente sottolineato dal BROSSET (1974)

assai utile per spiegare la formazione di associazioni di tipo 2), per le quali è impossibile invocare come causa principale dell'aggregazione, la termoregolazione (v. oltre). Passando alle aggregazioni di tipo 1) è necessario distinguere le modalità con cui si instaura una associazione plurispecifica dalle cause che la determinano; modalità e cause forse non dissimili da quelle che determinano il fenomeno del gregarismo omospecifico. Pur non potendosi escludere a priori una contemporaneità nell'aggregazione tra individui della s. fondamentale e quelli delle s. accessorie, è, a mio avviso, più plausibile supporre che la « colonizzazione » della « matrice », da parte degli effettivi delle s. accessorie, avvenga successivamente alla sua formazione. Gli stimoli che guideranno gli individui della s. accessorie alla scoperta del raggruppamento della s. fondamentale potranno essere di natura olfattoria (abbiamo accennato alla possibile capacità di *My. capaccinii* di discriminare tra il proprio odore specifico e quello del Miniottero), uditiva o di altro tipo; è probabile comunque che sensori diversi vengano utilizzati contemporaneamente. Quali saranno le cause che portano specie diverse, anche filogeneticamente distanti, a riunirsi in gruppi comuni?

BROSSET (1974, p. 96) sottolinea energicamente che « . . . ces interattractions sociales soient inscrites dans le patrimoine génétique des espéces ». Se l'ipotesi dell'A. francese è fondata, il premio selettivo che ha portato all'origine ed evoluzione di tale comportamento deve essere stato (e viene mantenuto) elevato.

E' opinione dello scrivente che tale vantaggio consista in una più efficiente termoregolazione e ciò avrebbe comportato, soprattutto per le specie temperate, maggiori possibilità di superare il periodo letargico assai critico per la loro sopravvivenza. Il fenomeno del gregarismo interspecifico è probabilmente assai più diffuso di quanto non appaia ad una analisi superficiale ed a beneficiarne sarebbero soprattutto specie relativamente rare, o comunque a bassa densità di popolazione, che utilizzerebbero gruppi di specie più comuni, o localmente abbondanti, come rifugio ed eventuale posatoio. Questo « parassitismo ecologico » (sensu BROSSET, 1966) si estende, con modalità diversissime, ai più disparati gruppi animali e vegetali.

Fino a che punto il quadro, ora delineato a grandi linee per le specie subtroglofile, potrà essere esteso alle s. antropofile e fitofile? Quali differenze esisteranno tra periodo letargico e periodo attivo in merito alle modalità ed alla frequenza con cui si instaurano le aggregazioni interspecifiche? Per i raggruppamenti eterospecifici delle regioni tropicali, nelle quali i fattori abiotici hanno un'importanza secondaria, dobbiamo chiamare in causa fattori diversi dalla termoregolazione; in tal caso, quali?

Ringraziamenti. - La revisione del manoscritto è stata curata dal Prof. Alberto Stefanelli e dal Sig. Giovanni Dinale. Alcuni problemi qui esposti sono stati proficuamente discussi con il Prof. Carlo Consiglio. Questo lavoro non sarebbe stato possibile senza l'indispensabile ausilio del personale e delle attrezzature della Società Romana di Scienze Naturali (S.R.S.N.).

BIBLIOGRAFIA

AELLEN V., 1978 - Les Chauves-Souris du Canton de Neuchatel, Suisse (Mammalia, Chiroptera) - *Bull. Soc. neuchateloise Sc. nat.*, Neuchatel, Genève, 101, pp. 5-26, 1 fig., 2 tavv.

BOANO G. & CURLETTI C., 1974 - Prima segnalazione del *Miniopterus schreibersi* (Natt.) in Piemonte - *Natura*, Milano, 65, p. 254.

BROSSET A., 1966 - La Biologie des Chiroptéres - *Masson & Cie*, Paris.

BROSSET A., 1974 - Structure sociale des populations de chauves-souris - *Jour. Psychol. norm. pathol.*, 1, pp. 85-102.

CRUCITTI P., 1978 - Osservazioni ecologiche su *Myotis capaccinii* nella regione laziale - *Natura*, Milano, 69, pp. 153-162, 5 figg.

CRUCITTI P., 1981 - Studi sull'organizzazione sociale dei Chirotteri. I. Struttura sociale di *Myotis capaccinii* - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 122, pp. 236-242, 1 tab.

DINALE G., 1958 - Sull'inanellamento di pipistrelli in Liguria - *Ann. Mus. civ. St. nat.*, Genova, 70, pp. 130-158, 1 fig., 3 tabb.

DINALE G., 1963 - Studi sui Chirotteri Italiani. I. Osservazioni sul *Rhinolophus euryale* Blasius in Liguria e nel Lazio - *Ann. Mus. Civ. St. Nat.*, Genova, 74, pp. 1-29, 5 figg., 6 tabb.

DINALE G., 1965a - Studi ecc. IV. Osservazioni su *Myotis emarginatus* (Geoffr.), *Myotis capaccinii* (Bp.), *Nyctalus noctula* (Schr.), *Plecotus* sp. e *Barbastella barbastellus* (Schr.) in alcune regione italiane - *Doriana, Suppl. Ann. Mus. civ. St. nat.*, Genova, 4 (156), pp. 1-5.

DINALE G., 1965b - Alcuni risultati dell'inanellamento di *Rhinolophus ferrumequinum* Schreber e di *Rhinolophus euryale* Blasius in Liguria (1957-64) e nel Lazio (1962-1965) - *Boll. Zool.*, 32, pp. 815-822.

ELLERMANN J. R. & MORRISON-SCOTT T. C. S., 1966 - Checklist of Palaearctic and Indian Mammals (2ª Ediz.) - *Trustees British Museum* (*Natural History*) London.

GAISLER J. & HANÁK V., 1969 - Ergebnisse der Zwanzigjährigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. - *Acta Scientiarum naturalium Academiae Scientiarum Bohemoslovacae*, Brno, pp. 3-33, 4 figg., 4 tavv., 5 tabb.

LANZA B., 1952b - Speleofauna Toscana. II. Mammiferi - *Arch. Zool. ital.*, 37, pp. 107-130, 2 figg., 1 tab.

LANZA B., 1959 - Chiroptera. In: Fauna d'Italia, IV Mammalia. Generalità, Insectivora, Chiroptera, *Calderini*, Bologna, pp. 187-476, figg.

RYBERG O., 1947 - Studies on Bats and bat parasites - *Svensk Natur*, Stockholm, pp. XVI+318, figg., tavv.

SICHEL G. & ALICATA P., 1963 - Sulla presenza di *Rhinolophus mehelyi* Matschie in Sicilia - *Boll. Acc. gioenia Sc. nat.*, Catania, 7, pp. 293-300, 4 figg., 1 tab.

STEFANELLI A., 1942 - Affinità sistematiche dei Chirotteri e parassitismo dei Nycteribiidae, *Diptera Pupipara* - *Riv. Parassitol.*, 6, Roma, pp. 25-42, 61-86, figg.

WILSON E. C., 1975 - Sociobiology, The New Synthesis - *Harvard University Press*, Cambridge, Mass.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (1-2): 112-120, 15-VI-1984

ALBERTO R. TORELLI (*)

LITTORINA SAXATILIS (OLIVI) NELLA LAGUNA DI VENEZIA: SUE VARIAZIONI E CICLO BIOLOGICO IN RELAZIONE ALL'AMBIENTE (**)

(*Gastropoda Prosobranchia*)

Riassunto. — L'A. passa brevemente in rassegna la distribuzione orizzontale e verticale di *Littorina saxatilis* sui greti intertidali della laguna di Venezia. Il rapporto sessi, il ciclo biologico e la fertilità delle femmine sono pure studiati. Viene data una descrizione del possibile significato ecologico del polimorfismo della specie nella laguna Veneta, che è la località tipica descritta da G. Olivi nel 1792, e che è molto comune anche lungo le coste nordatlantiche. Sono pure prese in considerazione le variazioni ecologiche di mole.

Abstract. — Littorina saxatilis *(Olivi) in the Venetian lagoon: its variations and life-cycle, in relation to environment* (Gastropoda Prosobranchia).

The Author briefly reviews horizontal and vertical distribution of *Littorina saxatilis* (Olivi) on the intertidal shores of the Venice lagoon. The sex ratio, biotic cycle and female fertility are also studied. A discussion is given on the possible ecological meaning of the polymorphism of *L. saxatilis* in the Venice lagoon which is the typical locality from where Giuseppe Olivi described in 1792 this species so common along the north Atlantic coasts. Ecological size variations are also taken into account.

Introduzione.

Nel 1792 lo zoologo veneziano Abate OLIVI descrisse, lungo i greti ciottoloso-detritici, a livello dello zero di marea, della laguna di Venezia, il Gasteropode Prosobranco *Turbo saxatilis* di cui lasciò qualche disegno.

(*) Dipartimento di Biologia Animale dell'Università, Piazza Botta, 27100 Pavia.

(**) Lavoro presentato all'annuale Convegno dell'« American Malacological Union » tenutosi a New Orleans nel luglio 1982. Il riassunto è pubblicato sul n. 1/1983 dell'« American Malacological Bulletin ».

Si tratta di disegni di qualità piuttosto scadente, ma sufficienti ad identificare una specie che era costituita, per il greto mediterraneo, da un elemento estremamente localizzato, e invece molto comune lungo le coste dell'Atlantico settentrionale. Qualche anno più tardi (1797) MATON trovò a Plymouth una « nuova » Littorina che chiamò *Turbo rudis*, senza però lasciarne un disegno e descrivendola in una maniera alquanto imprecisa e sommaria: si trattava di *Littorina saxatilis*. La ricca variabilità di questa specie quanto a forma, dimensione, colore e conformazione della conchiglia come pure la sua alta valenza ecologica e la sua vasta distribuzione geografica, danno luogo ad una abbondanza di forme intraspecifiche, oltre che ad una notevole confusione nomenclaturale; tuttavia l'eccellente revisione di DAUTZENBERG & FISCHER (1912) restituì all'Olivi la sua indiscutibile priorità. La presenza di una specie tipicamente atlantica a Venezia non ha cessato di incuriosire gli Autori dell'Europa settentrionale, benchè l'Adriatico del Nord, senza dubbio a causa delle sue caratteristiche geografiche (latitudine relativamente elevata) ed idrografiche (temperatura e salinità, fertilità chimica) e soprattutto a causa delle sue considerevoli maree, presenti una fisionomia biotica in parte sub-atlantica. Mme WIUM-ANDERSEN, per esempio, dubitava ancora, nel 1970, che *Littorina saxatilis* (Olivi) del Mediterraneo fosse *Littorina rudis* (Maton).

D'altra parte, sempre nel 1970, « Fauna und Flora der Adria » diretta da RIEDL non cita affatto questa Littorina che costituisce, invece, un elemento malacologico dei più interessanti per l'antico golfo veneto. Undici anni di ricerche (1969-80) permettono al Prof. Sacchi ed all'Autore di fornire qualche precisazione utile alla conoscenza della distribuzione, dell'ecologia e della biologia di *Littorina saxatilis* lungo le coste venete, e di affermare che, finora, essa è stata trovata in tutta la laguna di Venezia e nella laguna di Grado-Marano e non si trova nè nella laguna di Caorle, nè negli estuari dei numerosi fiumi veneti, nè sui greti rocciosi del golfo di Trieste nè a sud del delta del Po.

Contrariamente ai greti atlantici, essa non popola mai un orizzonte sopralitorale e vive al di sotto di *Littorina neritoides* e di *Ovatella myosotis;* tuttavia in ambiente molto battuto, ma protetto dal sole in modo tale da essere umido anche a bassa marea, si possono sovrapporre le aree di distribuzione di questi tre Gasteropodi e *L. s.* può spingersi, persino, fino al limite superiore di *Littorina neritoides*.

Gli zoologi che si trovino di fronte a *Littorina saxatilis*, sia che essa faccia parte di una collezione, o meglio ancora si trovi sul terreno, non possono non rimanere colpiti dall'estrema diversità del suo aspetto e, certamente, non possono non chiedersi cosa significhi questa così accentuata variabilità. Gli interrogativi che ne derivano sono numerosi: è l'ambiente

che impone con le sue modificazioni una variazione correlativa dell'organismo, oppure la variabilità sarebbe propria (e in questo caso le popolazioni potrebbero essere ovunque e comunque molto differenziate), o addirittura si tratterebbe di una pluralità di specie le cui differenti caratteristiche si addizionerebbero in un insieme, la cui analisi non è stata sufficientemente approfondita? Di qui scaturisce la necessità di studiare queste popolazioni dal punto di vista biometrico: tale studio è in corso e sarà pubblicato quanto prima.

Ecologia.

Littorina saxatilis è uno dei più comuni animali della zona di marea dell'Altantico settentrionale; nel Mediterraneo è nota solamente nel golfo di Gabes (Tunisia), specialmente sulle coste dell'isola di Djerba (*L. saxatilis nervillei*), e nelle lagune venete.

Sulle coste atlantiche *L. s.* abita diversi tipi di greto, dalle rocce compatte di varia natura litologica a greti grossolanamente detritici ed anche a fondi mobili quali i salicornieti di estuario. Delle Littorine europee è di gran lunga la più eurialina: dal mare del Nord può penetrare nel Baltico e popolare inoltre gli estuari atlantici.

I dati relativi alla Tunisia meridionale sono molto incerti, come risulta dalle citazioni di SEURAT (1929 a, b, 1934) e, a quanto pare, pur preferendo coste rocciose e ciottolose, la specie può trovarsi anche su altro substrato.

Per quel che riguarda il livello intertidale, sui greti atlantici *L. s.* abita soprattutto le posizioni più elevate fino ai limiti superiori delle alte maree vive. A Venezia, invece, la bionomia della specie sembra essere più limitata; la sua frequenza massima si riscontra sulle fondamenta e su substrati artificiali (con netta preferenza per i calcari compatti) con andamento più o meno verticale, oltre che su greti disseminati di detriti grossolani (pietre, mattoni, ciottoli), derivanti dalle rovine di opere di consolidamento, quali murazzi e simili.

Durante la stagione fredda le Littorine tendono a rintanarsi il più possibile tra le fessure. C'è presenza quantitativamente elevata di *L. s.* nei centri storici di Venezia, Murano e Chioggia e lungo le isole ed isolette della laguna sud, quando le condizioni di salinità e di vivificazione delle acque lo consentano. In alcuni canali interni, dove maggiori sono gli scarichi domestici e di laboratori artigiani (fornaci per la lavorazione del vetro), *L. s.* è assente; occorre precisare che manca però, del tutto o quasi il tipico popolamento vegetale ed animale. Anche se più raramente, può popolare anche fondi mobili: in questo caso difficilmente vive direttamente sul fango, ma tende a salire sugli steli di *Spartina stricta.*

Nella laguna di Grado-Marano, dove la presenza di *Littorina saxatilis* non è certo massiccia, vive più tipicamente proprio su fondi mobili e meno raramente su greti ciottolosi (TORELLI, 1980).

Per quanto riguarda la salinità, *L. s.* è capace di tollerare salinità di ordine marino e anche un po' superiore, mentre, d'altra parte, può anche vivere al 20‰ circa di salinità ed anche meno (9‰, TORELLI, 1977). La sua assenza da greti francamente marini, per esempio dal litorale esterno dei lidi, non si spiega con i valori estremi della sua valenza salina; si può tuttavia ipotizzare un suo adattamento a salinità variabili, cioè la sua incapacità di tollerare salinità elevate per periodi prolungati; parecchi fattori biotici possono essere presi in considerazione, come ad esempio la competizione con *L. neritoides* che nel Mediterraneo forma popolamenti molto numerosi, più densi e rigogliosi che sui greti atlantici, più tipicamente popolati da *L. s.* La stratificazione delle due Littorine nelle stazioni veneziane, in cui esse vivono, soprattutto nel bacino di S. Marco, lungo il litorale interno dei lidi, in alcune isole della laguna Nord e nei dintorni di Chioggia, non è infatti sempre regolare.

Ricordiamo che la zona intertidale ha a Venezia un'ampiezza verticale di circa 1 metro e che sui greti atlantici *L. s.* caratterizza il tratto medio-superiore della fascia intertidale, fino al livello medio di alta marea viva. *L. s.* occupa la porzione mediana tipicamente coperta da Ulvacee e specialmente da *Enteromorpha* del gruppo *intestinalis* (PIGNATTI, 1962), su un'estensione verticale di circa 50 cm.

L. s. è una specie con abitudini microfaghe e detritivore; è tipicamente vegetariana, ma nel suo regime alimentare può apparire del microbenthos animale. Esaminando al microscopio alcuni contenuti stomacali, sono stati rinvenuti, accanto a Flagellati ed a frustoli vegetali appartenenti ad *Enteromorpha*, Diatomee tra cui prevalgono *Amphora*, *Melosyra* e *Navicula*, generi tra i più comuni della microflora lagunare (SACCHI, TORELLI & VOLTOLINA, 1977).

Rapporto sessi.

Il rapporto sessi è piuttosto variabile da stazione a stazione; è generalmente inferiore al valore di 1 : 1 a sfavore dei maschi (su un lotto di 36.532 animali i maschi sono il 31,88%).

Il valore è piuttosto basso in confronto ai dati rilevati in Atlantico a Roscoff (BERGERARD, 1975). Localmente, tuttavia, si possono avere valori del rapporto sessi molto diversi, eccezionalmente anche con la prevalenza dei maschi. D'altra parte variazioni del rapporto sessi, apparentemente non legate alle condizioni ambientali, sono citate in letteratura.

Ciclo biologico.

Littorina saxatilis è uno dei pochi Littorinidi ovovivipari: ho esaminato la fecondità delle femmine, allo scopo di evidenziare un'eventuale stati riproduttiva, ed il numero degli embrioni presenti nella camera incubatrice.

Non ho mai rilevato alcuna stasi riproduttiva nè estiva, come invece il BERRY (1961) per le coste britanniche in maggio, giugno e luglio, nè invernale (in Bretagna, GUYOMARC'H COUSIN, 1973). Ho osservato però una variazione stagionale nella percentuale di femmine gravide, che dal 90-100% della primavera scende a valori compresi tra il 15 ed il 60% nei mesi estivi di giugno, luglio e agosto; a volte, come nel settembre 1973, tale riduzione può prolungarsi per l'eccezionale durata della stagione calda; comunque il minimo, il 15%, si nota sempre all'inizio della stagione calda, in giugno. Diminuzioni di ordine assai più modesto si possono notare, a volte solo localmente, in dicembre e gennaio ma, in generale, a febbraio si ritorna già, di nuovo, ai valori normali.

Nella prima metà di gennaio 1978, a causa delle bassissime temperature registrate alla fine di dicembre ed all'inizio di gennaio, si è notata una riduzione di fertilità al 28,23%.

Nell'inverno successivo, invece, le temperature più basse si sono registrate dopo la metà di gennaio: osserviamo così nel dicembre 1978 l'81,64%, a gennaio ancora il 69,23%, ma a febbraio il 15,69% ; a marzo, con l'aumento della temperatura, la situazione comincia a normalizzarsi e notiamo un 75,62%.

E' importante notare che le variazioni termiche annue a Venezia sono molto marcate: la temperatura dell'acqua d'inverno scende facilmente a 2-3°C (a volte a 0°C ed anche meno) e d'estate supera facilmente i 24-25°C, naturalmente le temperature dell'aria hanno variazioni ancora più marcate. Ciò può spiegare le due riduzioni di fecondità estiva ed invernale, ed inoltre ci aiuta a comprendere la necessità che ha *Littorina saxatilis* — che passa molta parte della sua vita fuori dall'acqua, in un ambiente poco tamponato dal punto di vista termico — di rintanarsi il più possibile tra le fenditure sia durante le calde giornate estive che arroventano le pietre, sia durante l'inverno in cui non è raro che il termometro scenda vari gradi sottozero. Infatti in estate ed in inverno il numero di animali visibili è nettamente inferiore che nelle stagioni intermedie.

Il numero di embrioni presenti nella camera incubatrice è risultato in relazione diretta con le dimensioni della femmina; le dimensioni degli embrioni sono tipicamente indipendenti da quelle della madre. A Venezia, benchè le moli medie di *L. s.* siano nettamente inferiori a quelle atlan-

tiche, ho trovato un numero di embrioni non molto dissimile da quello notato dal MUUS (1967) e dal THORSON (1946), anzi spesso superiore. Ho considerato due categorie di embrioni: una formata da embrioni a termine, perfettamente formati, con conchiglia di color bronzeo ed una formata da embrioni di colore giallo molto pallido con conchiglia non ancora ben formata ed ho considerato tre categorie dimensionali di femmine con altezza di 16, 10 e 6 mm ed ho rilevato i valori medi seguenti:

h 16 mm		h 10 mm		h 6 mm	
174,5	196,0	48,8	127,5	16,7	59,0

Non ho notato alcuna variazione stagionale nel numero degli embrioni presenti.

Policromatismo.

Il policromatismo di *L. saxatilis* ha da tempo attratto l'attenzione di molti Autori da DAUTZENBERG & FISCHER (1912) in poi. Non è ancora possibile delineare, per questa specie, relazioni precise tra ambiente e struttura fenotipica del tipo di quelle che si sono messe in evidenza per altre Littorine (SACCHI, 1974); tuttavia le ricerche di Fischer-Piette hanno sottolineato una certa regolarità di ripartizione di alcuni fenotipi secondo gradienti ambientali. Il problema, nella laguna veneta, è abbastanza interessante in quanto questa laguna costituisce uno dei pochi ambienti mediterranei in cui la specie è sicuramente presente con popolamenti molto numerosi e considerevolmente polimorfi.

I fenotipi raccolti sono stati raggruppati in 6 classi (TORELLI, 1978). La prima include i fenotipi arancione (*sanguinea, miniata, aurantia*), la seconda fenotipi beige, da beige grigiastro a giallastro (*fulva*), suddivisa a sua volta in due classi: con scultura attenuata e con scultura accentuata (*rudissima*). Occorre mettere in evidenza che in nessuna altra classe cromatica di Venezia si sono registrati fenotipi *rudissima*, il che lascia supporre che questo tipo di scultura sia determinato geneticamente. E' presente pure il fenotipo « *tessellata* », che comprende conchiglie a disegno reticolato grigio e marrone. Le altre due classi sono costituite dalle conchiglie del tipo *hieroglyphica* e « nerastro » (*fusca*). Nel caso la conchiglia presenti variazioni di colore durante la crescita è stato considerato l'ultimo giro secondo la convenzione largamente adottata in malacologia. Convenzione abbastanza difficile da rispettare in quanto in *L. s.*, come in altri Gasteropodi, l'accrescimento è indefinito. Vengono escluse quelle che cambiano colore, nel tessuto cicatriziale, in seguito a rottura. Fatta ecce-

zione per qualche caso in cui il cambiamento di colore della conchiglia si riporta a cause teratologiche evidenti, sembra invero che questo passaggio da un fenotipo ad un altro, determinato dall'età, sia sotto il controllo di fattori genici del tempo (genic time-factors) del tipo analizzato da WANSCHER (1970-71) in altri Gasteropodi.

La variabilità cromatica è affine a quella atlantica: mancano solo alcuni dei fenotipi più brillanti (*albida* e *lutea*) e quelli a larghe bande longitudinali (*zonaria* e *fasciata*). Il fenotipo più comune è il reticolato (44,47%) seguito dal beige liscio (31,45%), dal beige a scultura spirale marcata (12,56%) dall'arancione (8,94%) dal *hieroglyphica* (1,92%) e dal nerastro (0,65%).

La distribuzione dei fenotipi non è omogenea in tutta la laguna di Venezia in rapporto con l'eterogeneità degli ambienti presenti. E' tuttavia interessante notare che molto raramente un fenotipo manca del tutto da un ambiente: la sua frequenza è ridotta, ma quasi mai nulla. In accordo a quanto FISCHER-PIETTE & GAILLARD (1971) hanno notato sulle coste atlantiche spagnole i fenotipi con ornamentazione pluricolore (*tessellata*) sono tipici degli ambienti interessati da un maggiore moto ondoso, provocato sia dalle correnti di marea che dal vento o ancora dal passaggio di natanti, i fenotipi monocolori (arancione e beige) prevalgono, invece, in ambienti in cui il moto ondoso si fa meno sentire. E' quindi possibile risalire per via statistica al tipo di stazione considerando i fenotipi presenti e determinare un « indice di lagunarità » delle varie stazioni. Nelle stazioni cittadine raramente si raggiunge il 50% di monocolori (*sanguinea, miniata, aurantia*) mentre una di laguna lo supera sempre ed in modo rilevante (molto spesso tende al 100%). C'è tuttavia qualche eccezione: Murano e Chioggia, che raggiungono il 57 ed il 55%, rispecchiano una situazione di ambienti di città con un certo ricambio di acqua e un discreto moto ondoso dovuto alla navigazione. Molto interessante è il problema del fenotipo arancione: esso è tipico di ambienti « lagunari », però è abbastanza comune anche in due stazioni « cittadine », quali il lato verso il mercato del ponte di Rialto sul Canal Grande (è proprio la massiccia presenza di questo fenotipo ad elevare qui la percentuale di monocolori di cui si è detto) ed un pilone del ponte tra Chioggia e Sottomarina; tuttavia se consideriamo con attenzione la situazione di queste due stazioni, possiamo rilevare come ambedue abbiano salinità relativamente basse ed un tenore di fosfati relativamente elevato; entrambe, inoltre, sono molto protette dai raggi solari (fatto che sembra influenzare il fenotipo arancione).

Non si è invece ancora potuta dimostrare l'influenza dell'inquinamento a favore del fenotipo nerastro (*fusca*), come è stato riscontrato da FISCHER-PIETTE & GAILLARD (1960, 1966) in Spagna.

La variabilità sculturale è ridotta, ma gli individui con marcata scultura spirale (forma *rudissima*) sono abbastanza frequenti (12,56%); questo fenotipo è collegato al fenotipo *fulva*.

Come per il polimorfismo cromatico, si nota una grossa differenza tra i due ambienti, lagunare e cittadino. In città la percentuale a scultura marcata è dell'8,44%, in laguna sud è del 28,49%, in laguna nord del 5,47%. Ricordiamo che Fischer-Piette e Gaillard hanno notato, sulle coste iberiche, una diminuzione della scultura man mano che si passa da ambienti battuti ad ambienti calmi.

BIBLIOGRAFIA

BERGERARD J., 1975 - Cycle saisonnier dans une population naturelle de *Littorina saxatilis* (Olivi) (Gastéropode, Prosobranche) - *Bull. Soc. zool. France*, 100 (2): 133-145.

BERRY A. J., 1961 - Some factors affecting the distribution of *Littorina saxatilis* (Olivi) - *J. anim. Ecol.*, 30: 27-45.

DAUTZENBERG PH. & FISCHER H., 1912 - Mollusques provenant des campagnes de l'« Hirondelle » et de la « Princesse Alice » dans les Mers du Nord - *Rés. Camp. scient. Prince Albert Monaco*, 37, 619 pp.

FISCHER-PIETTE E. & GAILLARD J. M., 1960 - Etudes sur les variations de *Littorina saxatilis*. II. - Modifications des caractères au long des estuaires et des rias - *J. Conch.*, Paris, 100: 10-37.

FISCHER-PIETTE E. & GAILLARD J. M., 1966 - Id. id. VII - Des populations changent actuellement d'aspect - *Cah. Biol. mar.*, 7: 375-382.

FISCHER-PIETTE E. & GAILLARD J. M., 1971 - La variabilité, morphologique et physiologique, des *Littorina saxatilis* (Olivi) ibériques, et ses rapports avec l'écologie - *Mém. Mus. Hist. nat.*, 70: 1-69.

GUYOMARC'H COUSIN C., 1973 - Etude de la discontinuité de la ponte ovulaire chez *Littorina saxatilis* (Olivi), Gastéropode Prosobranche gonochorique - *Cah. Biol. mar.*, 14: 519-528.

MATON A. J., 1979 - Observations . . . Natural history . . . Western Counties of England - *Salisbury*, 1: 276-277.

MUUS B. J., 1967 - The fauna of Danish estuaries and lagoons - *Medd. Dan. Fisk. Havun.*, 5, 1: 136-139.

OLIVI G., 1792 - Zoologia adriatica - *Bassano*, p. 172, tav. V.

PIGNATTI S., 1962 - Associazioni di alghe marine sulla costa veneziana - *Mem. Ist. ven. Scien. Lett. Arti, Venezia*, 22-23: 1-134.

RIEDL R., 1970 - Fauna und Flora der Adria - *Verlag Parey*, Hamburg - Berlin, 702 pp.

SACCHI C. F., 1974 - Le polychromatisme des Littorines (Gastropodes, Prosobranches) d'Europe: points de vue d'un écologiste - *Mém. Soc. zool. France*, 37: 61-101.

SACCHI C. F., TORELLI A. R. & VOLTOLINA D., 1977 - Contribution à l'étude du régime alimentaire chez *Littorina saxatilis* (Olivi) (Gastropoda, Prosobranchia) dans la lagune de Venise - *Malacologia*, 16: 241-242.

SEURAT L. G., 1929 a - Observations sur les limites, les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrte (Golfe de Gabès) - *Bull. Stat. océan. Salammbô*, 3: 63-66.

SEURAT L. G., 1929 b - Observations nouvelles sur les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrte (Golfe de Gabès) - *Bull. Stat. océan. Salammbô*, 12: 15, 41-43, 60.

SEURAT L. G., 1934 - Formations littorales et estuaires de la Syrte mineure (Golfe de Gabès) - *Bull. Stat. océan. Salammbô*, 32: 35-36, 47.

THORSON G., 1946 - Reproduction and larval development of Danish marine larvae in the Sound (Øresund) - *Medd. Komm. Havundersog. (se. Plankton)*, 4: 523 pp.

TORELLI A. R., 1972 - Bionomia di *Littorina saxatilis* (Olivi) (Gastropoda, Prosobranchia) nella laguna di Venezia - *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia*, 25: 37-47.

TORELLI A. R., 1977 - Distribuzione di *Littorina saxatilis* (Olivi) nella laguna di Venezia (*Gastropoda, Prosobranchia*) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 118 (2): 125-137.

TORELLI A. R., 1978 - Ricerche sui rapporti tra ecologia e policromatismo in *Littorina saxatilis* (Olivi) (*Gastropoda, Prosobranchia*) nella laguna di Venezia - *Cah. Biol. mar.*, 19: 91-98.

TORELLI A. R., 1980 - Notizie preliminari sulla presenza di *Littorina saxatilis* (Olivi) (*Gastropoda, Prosobranchia*) nella laguna di Grado-Marano - *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia*, 31: 79-83.

WANSCHER J. H., 1970 - The effect of genic time-factors upon differentiation and growth, as seen in some snail shells and plants - *Hereditas*, 64: 97-110.

WANSCHER J. H., 1971 - The effect of genic time-factors upon growth and differentiation as observed in certain snail shells, bivalves and plants - *Hereditas*, 67: 15-26.

WIUM-ANDERSEN G., 1970 - Haemoglobin and protein variation in three species of *Littorina* - *Ophelia*, 8: 267-273.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, - 125 (1-2): 121-131, 15-VI-1984

EMILIA WANDA CARONNA (*)

DATI PRELIMINARI SULL'EVOLUZIONE DELL'OSSIFICAZIONE EMBRIONALE IN *CLETHRIONOMYS GLAREOLUS* SCHR. (**)

(*Mammalia*)

Riassunto. — Mancano in bibliografia dati riguardanti lo sviluppo embrionale in natura in *Clethrionomys glareolus* Schr. A tale scopo sono state catturate femmine già gravide, di cui non era conosciuta la data di fecondazione. Dall'analisi dei cambiamenti della morfologia esterna, della comparsa e grado di ossificazione dei centri scheletrici, è stato possibile fissare un metodo valido al fine di determinare l'età gestazionale in embrioni di questo roditore.

Abstract. — *Preliminary data on embryonal ossification of Clethrionomys glareolus* Schr.

Prenatal development in litters of *Clethrionomys glareolus* Schr. from females trapped more pregnant, was investigated. It was possible to determine the age of the embryos throught the analysis of the external structures and development of the ossification centers. The data were compared with developmental levels described by other Authors.

Nell'ambito di una ricerca ambientalistica in una zona circostante la Centrale elettronucleare di Caorso, si è posto il problema di conoscere lo sviluppo embrionale normale in alcune nidiate di *Clethrionomys glareolus* Schr., per avere i dati necessari per un confronto con possibili malformazioni peri-natali e neo-natali, dovute ad effetti teratogeni dell'ambiente.

(*) Museo di Storia Naturale, Università, Via dell'Università 12, 43100 Parma.

(**) Ricerche condotte nell'ambito del programma del Gruppo Interdisciplinare di Radioecologia della Facoltà di Scienze dell'Università di Parma.

Questo tipo di ricerca si collega ad altre finalizzate alla caratterizzazione del sito nucleare di Caorso, nell'ambito del programma del Gruppo Interdisciplinare di Radioecologia della Facoltà di Scienze dell'Università di Parma (IANELLI *et al.*, 1979); l'interesse dei ricercatori nello studio di tali siti è d'altra parte ben noto (BLASI *et al.*, 1982). Ben poco, comunque, si conosce sul differenziamento del sistema scheletrico e sui tempi di comparsa dei centri di ossificazione negli embrioni di *C. glareolus*, in natura e nel territorio italiano.

OŻDŻENSKI e MYSTKOWSKA (1976) hanno descritto in uno stock di femmine una sequenza degli stadi di gravidanza e i cambiamenti che avvengono nella morfologia esterna dei feti, nel periodo compreso fra 9 giorni di gestazione e il parto che, secondo questi autori, avviene tra il 18° ed il 19° giorno dopo la presenza, nelle femmine accoppiate, del « tappo vaginale ».

Poiché era necessario calcolare lo stadio di gravidanza in femmine trappate già gravide, si è ritenuto opportuno utilizzare come confronto anche i lavori sullo sviluppo esterno di embrioni di coniglio e ratto (EDWARDS, 1968), sulla comparsa e l'evoluzione dei centri di ossificazione nello sviluppo embrionale nel topo albino di ceppo Swiss (RINALDI, 1968), nel ratto albino di ceppo Wistar (RINALDI, 1969) e nel ratto di ceppo Long-Evans (RINALDI *et al.*, 1980), anche se i dati si limitano a ceppi di laboratorio.

Sono state tenute poi in particolare considerazione le ricerche di ZEJDA (1968) su embrioni e neonati di *C. glareolus* e di ŠTĚRBA (1976) sullo sviluppo prenatale di roditori microtini. Quest'ultimo autore, utilizzando sia materiale embrionale e fetale trappato in 12 anni dallo staff del suo istituto, che dati bibliografici, analizza lo sviluppo prenatale in 5 specie di microtini ,fra cui il *C. glareolus*, prendendo in considerazione taglia, peso, struttura, alcuni caratteri esterni ed, infine, lo sviluppo dei sistemi scheletrici e muscolari. Il lavoro è finalizzato alla definizione di livelli successivi di sviluppo, correlati ai dati morfologici esterni, che permettono di determinare l'età degli embrioni, anche quando non è conosciuta la data dell'accoppiamento parentale. Štěrba, raggruppando tutti i dati in possesso, classifica gli embrioni in 9 livelli di sviluppo; inoltre riporta in tabelle, dettagliatamente, comparsa e sviluppo dei centri di ossificazione nello scheletro di *C. glareolus*, oltre che di altre specie, basandosi su alcune fasi di sviluppo dello scheletro di *Talpa europaea* Linn., durante il periodo prenatale (ŠTÉRBA, 1973; ŠTERBA & ZELENÝ, 1974, a-b; ŠTERBA, 1976).

Materiali e metodi.

Nel corso di questa ricerca sono state catturate, durante la stagione primaverile, tre femmine gravide di *C. glareolus*, in una stazione di ricerca situata presso una cascina adibita a deposito per la pioppicoltura, in un ambiente golenale del Po. Nel corso di tutta la ricerca sono stati trappati dal 6-1-1981 al 9-9-1981, 121 animali appartenenti a specie diverse (Tab. 1). Le femmine sono state narcotizzate e cesarizzate subito

TAB. 1. — Specie trappate nell'ambiente golenale del fiume Po. - A = prossime a corsi d'acqua; B = lontane da corsi d'acqua; i numeri indicano gli individui catturati.

	Stazioni	
	A	B
Clethrionomys glareolus Schr.	3	66
Apodemus sylvaticus L.	6	30
Rattus norvegicus Berk.	8	0
Erinaceus europaeus L.	0	6
Mustela nivalis L.	0	2

dopo la cattura; all'esame dell'utero nessuna presentava punti di riassorbimento o placente atrofizzate, e le ovaie presentavano l'aspetto tipico della gravidanza in corso. In particolare le placente di una femmina avevano una forma a « fungo » invece che a « focaccia » come le altre (Tab. 2).

TAB. 2. — Caratterizzazione delle femmine di *C. glareolus* Schr., trappate già gravide.

N. femmina	Data cattura e cesarizzazione	N. totale embrioni	Utero		Forma placenta
			Branca Dx.	Branca S.	
1°	19-4-1981	6	3	3	a « focaccia »
2°	23-4-1981	4	3	1	a « focaccia »
3°	21-5-1981	5	2	3	a « fungo »

Subito dopo il prelievo gli embrioni sono stati siglati individualmente, anche in rapporto alla loro posizione nella branca dell'utero; prima osservati al binoculare per la descrizione della morfologia esterna, sono stati quindi eviscerati e fissati in alcool 95°. Dopo una settimana sono stati tenuti per 24 ore in acetone assoluto e, successivamente, per un altro

giorno in soluzione acquosa di KOH (1-2%, in rapporto alla taglia individuale), a cui è stata aggiunta una soluzione di Red-Alizarina allo 0,01% fino ad ottenere una colorazione rosso-violetto; ciò per permettere contemporaneamente la macerazione dei tessuti e la colorazione dello scheletro osseo.

Lavati accuratamente in acqua corrente, sono stati poi immersi per 48 ore in miscela di alcool 70°, glicerina pura ed alcool benzilico, proporzione 2:2:1, per la chiarificazione. Conservati in miscela di alcool 70° e glicerina in parti uguali, sono stati osservati singolarmente al binoculare per la descrizione delle ossa, registrando tutte le caratteristiche osservate.

I *Clethrionomys* catturati sono stati stabulati per osservare il comportamento riproduttivo. In una delle gabbie contenente una coppia di *Clethrionomys* è avvenuto di notte un parto di due piccoli che hanno subíto tentativi di cannibalismo da parte dei genitori. Poiché le parti mancanti erano « molli » e dato che i piccoli avevano una età sicuramente non superiore a 12 ore di vita, sono stati prelevati e sottoposti allo stesso metodo di colorazione e chiarificazione, per ottenere un valido parametro di confronto con i « cesarizzati », la cui età poteva d'altra parte essere presunta solo in rapporto alle dimensioni dell'utero delle rispettive madri.

Per tutti i « cesarizzati » sono stati registrati i dati riguardanti lo scheletro intero, per i « cannibalizzati » solo quelli relativi alle ossa necessarie per fissare una corrispondenza fra grado di sviluppo ed età di 12 ore.

Risultati.

Nell'ambito di ciascuna nidiata sono stati osservati, oltre alla morfologia esterna:

— la presenza di centri di ossificazione (C.O.) nel modello scheletrico;
— il grado di ossificazione relativo all'individuo;
— la posizionalità di ogni singolo osso, i contatti e le sovrapposizioni tra i vari centri e, in particolare, di quelli del cranio.

Sono stati analizzati per primi i « cannibalizzati », di cui riportiamo i dati in modo particolareggiato.

CANNIBALIZZATI: *Morfologia esterna* - Non è stato possibile farne una descrizione, dato che erano rovinati esternamente e in vaste zone la pelle era stata strappata al punto tale da rendere visibili i tessuti sottostanti.

Esame dello scheletro - Il cranio, pur non presentando accenni di sutura, presenta tutte le ossa, con varie sporgenze e già in contatto o soltanto sovrapposte nei margini, sia nella volta che nei lati; non è ancora perfettamente definita la fontanella anteriore o bregmatica. Lo squamoso è più denso nella porzione centrale del corpo da cui si dipartono le trabecole ossee per i contatti con le ossa circostanti. La spina del temporale è un centro ancora separato dal corpo, mentre il processo zigomatico, che è stretto, comincia a rapportarsi, con esili filamenti ossei allo zigomatico, particolarmente sottile. La mandibola, snella e assottigliata nei condili, ha l'aspetto e la forma definitiva, dovuta alla fusione dei vari C.O.; le branche anteriori sono fuse e delimitano il forame mentoniero. La bolla timpanica è molto grande rispetto al cranio ed ossificata in corrispondenza dell'anello timpanico e degli ossicini dell'orecchio medio.

La scapola, anch'essa nella sua forma definitiva, presenta la spina lunga ed espansa, con il processo acromiale ravvicinato alla clavicola. La ossificazione del corpo è nettamente più arretrata rispetto a quella della spina.

Nello sterno sono presenti 6 sternebre, e, in particolare la 5ª presenta ancora i 2 C.O. separati fra di loro.

Nelle zampe anteriori sono ben ossificate le metacarpali, le I falangi dal 2º al 5º dito e le III falangi in tutte. A livello delle II si distingue un notevole addensamento di cartilagine.

Nelle zampe posteriori sono ossificate le metatarsali, tutte le I falangi e le ultime; un anello ossificato esiste anche per le II falangi nel 3º, 4º e 5º dito. E' presente inoltre un C.O. ben ossificato e a cilindro, a livello del calcagno; è stato definito e riconosciuto come tale dalla sua posizione rispetto alla fibula.

CESARIZZATI: Le tre nidiate sono state osservate e dal confronto con i « cannibalizzati » risultano avere una età di gestazione compresa fra 19 e 20 giorni circa. Poiché presentavano fra di loro alcune differenze sia nella morfologia esterna che nello scheletro, sono state ordinate in tale successione:

A) Età fra 19 giorni e 19-1/2 - Femmina Nº 1;

B) Età di poco più di 19 giorni e 1/2 - Femmina Nº 2;

C) Età di 20 giorni circa - Femmina Nº 3.

A) *Morfologia esterna* - La pelle si presenta liscia e senza cenni di follicoli piliferi. Gli occhi, sporgenti, non mostrano rima o fessura palpebrale. I padiglioni auricolari non sono ancora sollevati. La testa è piuttosto grossa rispetto al resto ed è molto sporgente nella regione del sovraoccipitale. Le zampe appaiono poco articolate.

Esame dello scheletro - Le ossa della volta cranica sono separate da una larga fessura, mentre si nota un avvicinamento fra parietale ed interparietale. Il temporale presenta un secondo processo posteriore che sembra essersi originato separatamente con un C.O. largo ed espanso, reticolar-spugnoso ed unirsi successivamente alla squama con un « peduncolo » osseo appiattito. Comincia ad abbassarsi il processo coracoideo nella scapola e le costole sono ossificate solo nelle diafisi.

Lo sterno è costituito ancora dai C.O. delle sternebre, in successione: 1°-6°-2°-3°-4°, mentre quelli della 5° non sono visibili.

Le zampe anteriori presentano l'ossificazione nelle diafisi delle ossa lunghe e negli abbozzi dei rispettivi processi, mentre non si distinguono i C.O. del carpo, delle I e delle II falangi. Sono invece ben evidenti i C.O. delle metacarpali e le ultime falangi sono ricoperte dalle unghie.

Le zampe posteriori presentano una situazione ossea simile a quella delle anteriori, in più solo cenni nelle III falangi.

Nelle vertebre si osservano i C.O. dei corpi vertebrali e degli archi neurali separatamente a livello dalla 1ª cervicale alla 3ª caudale; solo in alcuni embrioni è chiaramente visibile anche il disco vertebrale della 4ª e 5ª caudale.

Per le altre due nidiate vengono riportate solo le differenze rispetto alla nidiata A.

Fig. 1. — Comparsa dei centri di ossificazione delle sternebre in *Clethrionomys glareolus* Schr. (Forme tratteggiate: centri cartilaginei con inizio di ossificazione; forme piene: centri ben ossificati).

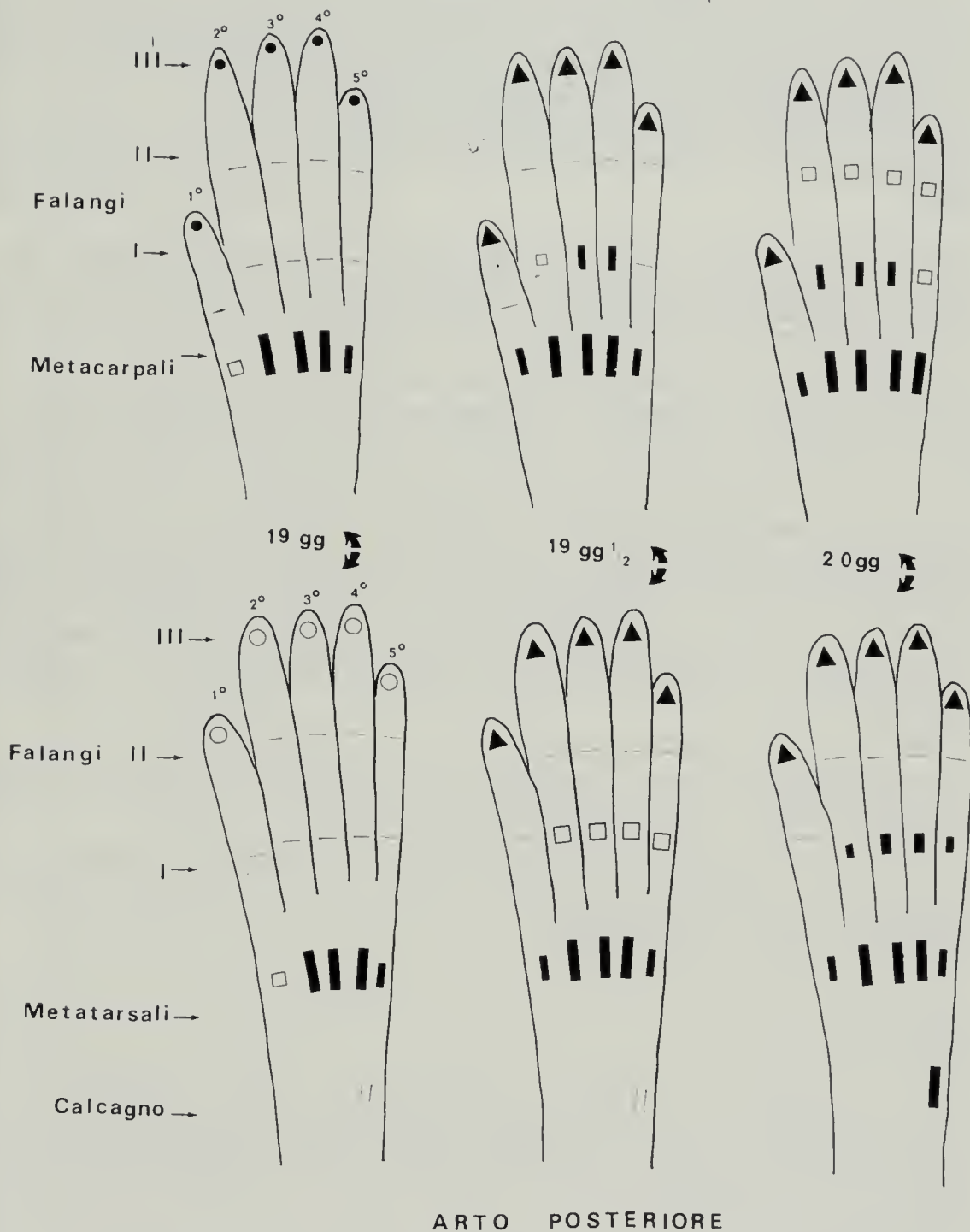



Fig. 2. — Comparsa dei centri di ossificazione in embrioni di *Clethrionomys glareolus* Schr. (—: Centri cartilaginei; segno vuoto: comparsa dei C.O.; segno pieno: centri ben ossificati.

B) *Morfologia esterna* - Nessuna differenza.

Esame dello scheletro - Sono comparsi i C.O. delle I falangi nel 3° e 4° dito e l'astuccio diafisario del metacarpale nel 1° dito delle zampe anteriori, mentre nelle posteriori compaiono il metatarsale del 1° dito, le I falangi nel 3°-4°-5° dito e si ossificano di più le III.

La colonna vertebrale, pur presentando gli stessi C.O. della nidiata precedente, ha già i C.O., separati, dei processi trasversi nelle prime caudali.

C) *Morfologia esterna* - Gli embrioni hanno le pieghe nella pelle, che è rugosa, presentano le vibrisse, il padiglione auricolare ben sollevato, e le zampe anteriori con l'articolazione ben definita.

Esame dello scheletro - Il cranio presenta alcune differenze con le nidiate precedenti, ma anche molte delle caratteristiche dei « cannibalizzati ». Compaiono connessioni fra le ossa, la base ossea della bolla timpanica, si accentua di più l'angolo fra interparietale e sovraoccipitale. Nello sterno sono evidenti i due C.O. della 5ª sternebra, che sono perpendicolari all'asse cefalo-caudale, contrariamente agli altri che invece compaiono e si mantengono in posizione parallela all'asse scheletrico. Nelle zampe manca solo il C.O. della falange del 1° dito e quelli presenti da prima si vanno allungando; in particolare, nelle posteriori si evidenzia il calcagno.

In tutti gli embrioni le vertebre sono ossificate fino alla 5ª caudale e le connessioni fra corpi vertebrali e rispettivi archi neurali iniziano solo nelle 4 sacrali e nelle prime caudali.

In fig. 1 e 2, sono riportati gli schemi sulla comparsa e sulle successione dei C.O., rispettivamente nello sterno e nelle zampe degli embrioni delle nidiate e dei « cesarizzati ».

Conclusioni.

Il basso numero di nidiate non permette conclusioni definitive, tuttavia ha permesso di trarre rilevazioni di carattere riproduttivo ed embriologico, in una specie sulla quale si avevano così scarse conoscenze, riguardo l'argomento.

Innanzi tutto, dal lavoro svolto in parallelo sulle osservazioni del comportamento riproduttivo, è stato possibile stabilire che la durata delle gestazioni in *Clethrionomys glareolus* è di poco più di 20 giorni, dato in parziale disaccordo con i 18-19 giorni riportati da OŻDŻEŃSKI & MYSTKOWSKA (1976), e con altre riportate in letteratura. Per quanto riguarda

l'esame della morfologia esterna degli embrioni, si può affermare, in accordo con la maggior parte degli Autori, che si sono occupati del problema, che le variazioni di alcune specifiche regioni in un embrione possono rappresentare validi parametri sia per definire in linea di massima l'età gestazionale che per stabilire gli stadi di sviluppo di embrioni di cui non si conoscono le date di accoppiamento o di fecondazione materna.

In tab. 3, vengono riportati i parametri scelti e messi a confronto con quelli di EDWARDS (1968), tenendo naturalmente conto che l'autore si riferisce a ratti di laboratorio.

TAB. 3. — Comparsa di alcuni elementi nella morfologia esterna, rispettivamente in embrioni di ratto di laboratorio (da Edwards, 1968) e di *Clethrionomys glareolus* Schr.

	Embrioni di Ratto	Età di gestazione	Embrioni di *C. glareolus*	Età di gestazione
Vibrisse	4 papille sul muso	14,5-15 gg. Stadio 7	2 serie di papille sul muso	20 gg.
Padiglione orecchio	Comincia a coprire il meato acustico	14,5-15 gg. Stadio 7	Presente, ripiegato; sollevato	19-19,5-20 gg.
Fessura palpebrale	Si restringe per l'accrescimento delle palpebre	16,5-17 gg. Stadio 10	Assente	20 gg.
Unghie	Presenti in zampe anteriori e posteriori	18-18,5 gg. Stadio 12	Presenti	19-19,5 gg.

Un confronto particolarmente approfondito con la ricerca di ŠTĚRBA, (1976), ha da una parte convalidato le nostre osservazioni sui caratteri esterni degli embrioni, dall'altra ha messo in rilievo alcune caratteristiche differenziali sulla comparsa ed evoluzione dei C.O. nello scheletro. Per quanto riguarda il primo punto, Štěrba classifica gli embrioni in 9 livelli di sviluppo, in rapporto a diversi parametri, fra cui anche quelli da noi scelti e considerati. In particolare, il suo 8° livello, che corrisponde ad una età gestazionale di 18,5-19 giorni, è caratterizzato da « Pelle ripiegata in numerose pieghe » ed il 9°, che corrisponde ad una età gestazionale di 20 gg. è caratterizzato da « Eruzione di peli tattili sulle labbra ».

Pertanto le nostre nidiate possono essere classificate fra l'8° ed il 9° livello; e ciò può essere considerata una verifica della validità del metodo per individuare alcuni caratteri della morfologia esterna per una buona datazione di embrioni di età gestazionale sconosciuta. Per quanto riguarda

poi il secondo punto, sono state trovate delle differenze nell'ordine di comparsa dei C.O. nello scheletro degli embrioni: alcune abbastanza prevedibili, altre di notevole interesse.

I tempi di comparsa dei centri nelle zampe, sia anteriori che posteriori, sono differenti dai dati della bibliografia in questione. Una particolare e grossa diversità esiste fra il numero di sternebre: Štěrba descrive in un embrione la comparsa della 1ª, ed in un altro la comparsa di altre tre sternebre.

Sia in *Clethrionomys* che in tutti gli altri roditori da noi studiati negli anni, sono sempre stati trovati 6 C.O. nello sterno. Nei *Clethrionomys*, in particolare, l'ultima a comparire è la 5ª; si ritiene che queste ultime differenze siano causate dalla diversità di origine del materiale usato da noi e da Štěrba.

L'esame, sia dello sviluppo esterno che interno, conferma che negli animali selvatici si riscontra, all'interno di ogni singola nidiata, omogeneità, e nei tempi, e nell'ordine di successione dei C.O., e ciò contrariamente a quanto si trova negli animali di laboratorio.

L'ossificazione dei centri nel cranio si è presentata particolarmente interessante: abbiamo osservato un secondo C.O., mai riscontrato in altri roditori, a livello del processo posteriore del temporale e che si origina separatamente e che successivamente si unisce alla squama per mezzo di un « peduncolo osseo », come osservato nei « cannibalizzati ».

Altre considerazioni riguardano la struttura del cranio, che è particolarmente robusta. La disposizione dei C.O. nella regione posteriore, è caratterizzata dall'angolatura fra interparietale e sovraoccipitale, premessa per la definizione della scatola cranica a profilo nettamente piegato verso il basso e posteriormente, tipica degli Spalacidi, ad abito fossorio ed ipogeo.

Nei « cannibalizzati », poi, i C.O., non ancora suturati, presentano protuberanze e forti rilievi per le inserzioni muscolari, caratteristica della sottofamiglia delle Microtinae, cui appartiene *Clethrionomys glareolus* Schr.

Un'ultima osservazione va fatta sulla presenza, nelle zampe posteriori del C.O. del calcagno, già in perfetto allineamento con la fibula e presente allo stadio embrionale. Tale centro, nei ratti di laboratorio, compare sempre almeno 24 ore dopo la nascita (Rinaldi, 1969).

In definitiva sembra di poter concludere che i processi di ossificazione in *Clethrionomys glareolus* Schr., pur rientrando nello schema noto per altri roditori, presentano alcuni aspetti originali forse da attribuire all'adattamento alla vita ipogea.

BIBLIOGRAFIA

BLASI C., FASCETTI S., CAVEDON G., CRISTALDI M., LOMBARDI BOCCIA G. & PARISI V., 1982 - Valutazione di impatto ambientale nei siti nucleari. - *Acqua e aria*, Milano, 3: 265-300.

EDWARDS J. A., 1968 - The external development of the rabbit and rat embryos. - *Advan. Terat.*, 3: 239-263.

IANELLI S., MEZZADRI M. G., PARISI V. & POLI P., 1979 - Ricerche radioecologiche nel sito nucleare di Caorso. - *Atti XXI Congresso Nazionale A.I.R.P.*, Palermo, 16-19 Ottobre, 1: 125-132.

ŻDZEŃSKI W. & MYSTKOWSKA E. T., 1976 - Stages of Pregnancy of the Bank Vole. - *Acta Theriol.*, 21, 20: 279-286.

RINALDI L., 1968 - Comparsa ed evoluzione dei centri di ossificazione nel corso dello sviluppo embrionale del topo albino (*Mus musculus* L.) - *Istituto Lombardo* (*Rend. Sc.*), Milano, B, 102: 243-262.

RINALDI L., 1969 - L'ossificazione embrionale nel ratto albino. - *Ateneo Parmense* (*Acta Bio-med.*), Parma, 40: 309-330.

RINALDI L., CINQUETTI R., CARONNA E. W. & LANZI S., 1980 - Ossificazione nel ratto di ceppo Long-Evans. Evoluzione in fase fetale avanzata e sensibilità a variazioni ambientali. - *Ateneo Parmense* (*Acta naturalia*), Parma, 16:127-135.

ŠTĚRBA O., 1973 - Developmental anatomy of the mole, *Talpa europaea* Linnaeus, 1758. IV. Developmental phases of the axial skeleton during prenatal period. - *Zool. Listy*, 22: 342-346.

ŠTĚRBA O. & ZELENÝ J., 1974 a - Developmental anatomy of the mole, *Talpa europaea* Linnaeus, 1758. V. Phases in the prenatal development of musculature of the pelvic limb. - *Zool. Listy*, 23: 47-52.

ŠTĚRBA O. & ZELENÝ J., 1974 b - Developmental anatomy of the mole, *Talpa europaea* Linnaeus, 1758. VI. The phases in prenatal development of skeleton of the pelvic limb. - *Zool. Listy*, 23: 107-111.

ŠTĚRBA O., 1976 - Prenatal Development of Microtine Rodents. - *Acta Sc. Nat.*, Brno, 10: 1-41.

ZEJDA J., 1968 - A Study on Embryos and Newborns of *Clethrionomys glareolus* Schreb. - *Zool. Listy*, 17: 115-126.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano - 125 (1-2): 132-138, 15-VI-1984

Raffaele Casnedi (*)

GEOLOGICAL RECONNAISSANCE IN THE ISHKUMAN AND KARAMBAR VALLEYS (NORTHERN PAKISTAN)

Abstract. — The section crossed by the Ishkuman and Karambar valleys includes a plutonic core of granodioritic composition surrounded by metamorphic rocks; in this body two batholiths can be identified, the northern one of which seems to constitute the axial batholith of the Karakorum. To the S of this structure there is development of metasedimentary and igneous rocks divided into two units: the Greenstone complex with slates, phyllites, marbles, intrusives and middle-basic volcanics, and the clastic metasedimentary succession of turbiditic origin. To the N a thick sedimentary sequence was observed, consisting of sandstones, limestones, dolomites, argillites, marls and conglomerates comprising terms from Permian to the Cretaceous.

Key words: Karakorum, Hindu Kush, lithostratigraphy, batholith, turbidites.

Riassunto.

La sezione lungo le valli di Ishkuman e Karambar attraversa un corpo granodioritico contornato da rocce metamorfiche; esso è distinguibile in due batoliti dei quali il settentrionale dovrebbe costituire il batolite assiale del Karakorum. A sud di questa struttura si sviluppano rocce metasedimentarie e ignee divise in due unità; il « Greenstone complex » con ardesie, filladi, marmi, rocce intrusive e vulcaniti medio-basiche, e la successione clastica di origine torbiditica. A nord affiora una potente successione formata da arenarie, calcari, dolomie, argilliti, marne e conglomerati con fossili dal Permiano al Cretaceo.

Introduction.

The Ishkuman-Karambar valleys constitute the geographical western limit of the Karakorum and separate this chain from the massifs of the Hindu Kush and the Hindu Raj. The upper part of the Karambar valley is difficult to explore both for military reasons due to its closeness to the

---

(*) Dipartimento Scienze della Terra, Sezione geo-paleontologica, Università, Strada Nuova 65, 27100 Pavia.

Work financed by M.P.I. (40%), 1982, grant to R. Casnedi.

Afghan border and for logistic reasons, since there are no roads and the vertiginous river must be forded on several occasions. It is therefore the first geological reconnaissance (1978).

The Ishkuman valley and the lower part of the Karambar valley were already visited and briefly described by IVANAC, TRAVES and KING (1956), and by the Kyoto University - Punjab University Joint Expedition (MATSUSHITA and HUZITA, 1965) up to the height of the confluence of the Karambar Glacier, while cartographic representations are carried by GAMERITH and KOLMER (1973), BUCHROITNER and GAMERITH (1978) and, on the basis of the present reconnaissance, by CASNEDI (1980).

Lithostratigraphy.

From the confluence of the Ishkuman valley in the Gilgit River to the head of the Karambar valley there are outcrops of igneous, sedimentary and metamorphic rocks which can be grouped into four complexes, in the following order from S to N: Greenstone complex, metasedimentary clastic sequence, granodiorites and gneisses, northern sedimentary sequence. They have an E-W development and are separated by large displacements along this direction.

The Greenstone complex - The term was coined by IVANAC et al. (1956), who described the complex along the sections of the lower Yasin, Ishkuman and Hunza valleys. In the Ishkuman valley the outcrops are mainly slates and phyllites with marble intercalations; at various levels there are basic intrusive rocks and volcanites of andesitic-basaltic type, with corresponding pyroclastites. The green rocks are more widespread S of Hasis Gol, where they form a possibly tectonic cover for the sedimentary rocks. The complex dips southwards with repetitions due to faults (see *Schneider's* profile, 1960), the most important of which, along the Hasis Gol, is probably the western continuation of the Chalt fault (DESIO, 1965, 1979).

The continuity of this complex northwards and its stratigraphic bond with the metasedimentary clastic sequence appearing in the said profile are rendered doubtful by a fault along the Phakor Gol; this displacement, also identified by MATSUSHITA and HUZITA (1965) and by DESIO et al. (1976), has its logical continuation eastwards, in the Hunza valley, where it separates the Chalt Formation to the S from the Dumordo Formation to the N (Hini Fault in DESIO, 1964).

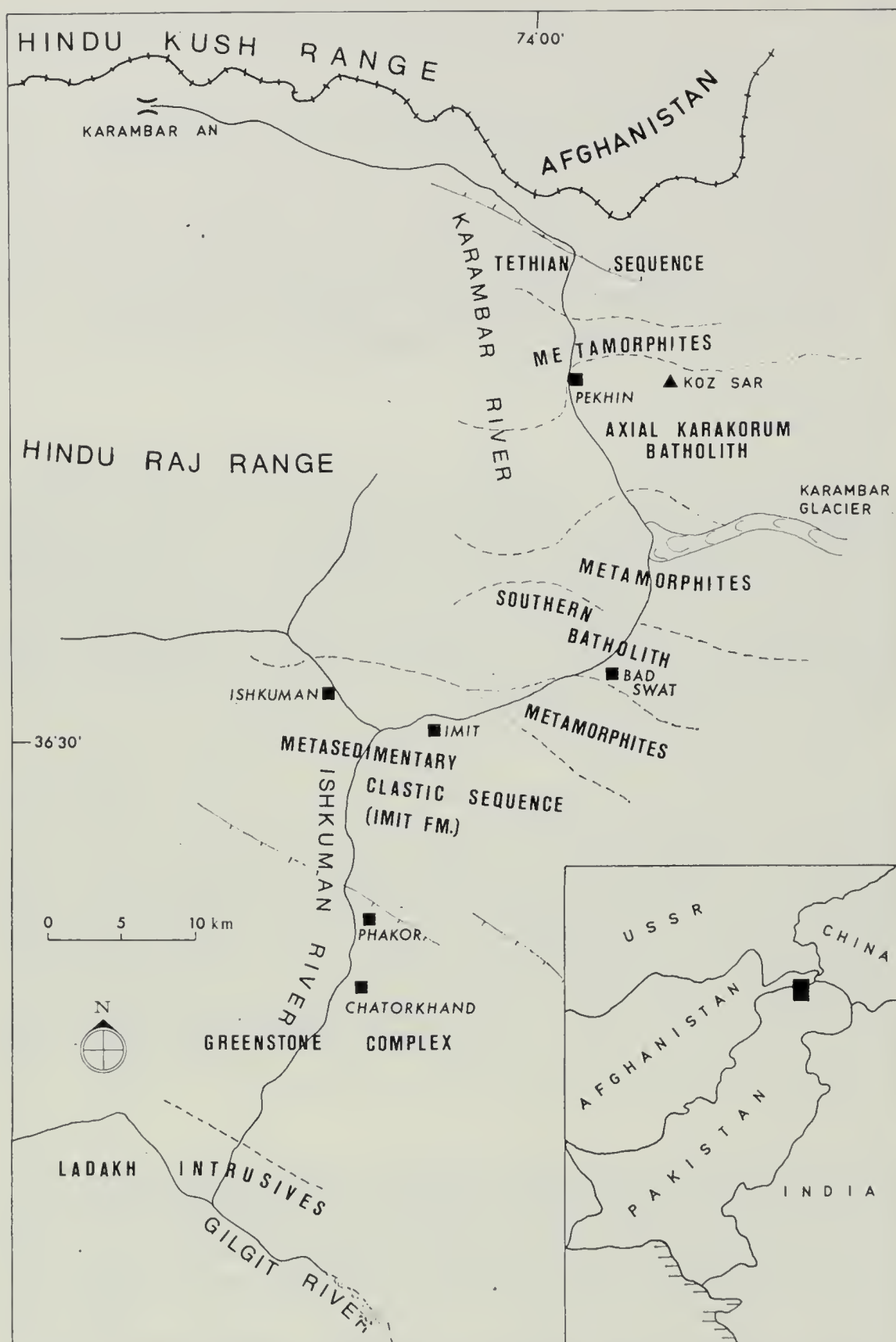



Fig. 1. — Location map with the areal extent of the main structural units.

The metasedimentary clastic sequence - Between Phakor and the confluence of the Karambar in the Ishkuman, a thick anchimetamorphic sedimentary succession crops out. It shows a general dip southwards with inclinations from 50° to the vertical and intense folding and repetition. The sedimentary structures and graded bedding of the strata indicate that the series is of turbiditic origin and in normal position: the basal part observed S of Imit consists mainly of metasandstones (orthoquartzites with little feldspar), shales, marbles in lesser quantity, thick conglomerate layers with quartzitic, feldspathic and lithic elements and rare volcanitic roundstones. The upper part consists of slates with fine intercalations of sandstones and siltites outcropping southwards nearly to Phakor.

Granodiorites and gneisses - The whole of the lower and middle part of the Karambar valley is cut into immense igneometamorphic bodies rising to over 7000 m and forming the axis of the Karakorum chain (to E) and the Hindu Raj (to W). The N-S tract of the valley crosses the main structure at right-angles. It presents a central part of chiefly metamorphic type (Karambar Glacier zone) with vast outcrops of gneiss (peribatholithic migmatic plagioclase gneiss) in which the granodioritic batholiths of Bad Swat (to S) and Koz Sar (to N) can be recognised; the latter should constitute the axial batholith of the Karakorum in continuation of the Batura-Muztagh group (SCHNEIDER, 1957 - DESIO, 1964).

On the slopes of the Koz Sar along the Karambar valley, upstream from a deep gorge, there is development of rocks strongly metamorphosed by contact with the batholith (hornfels) and crossed by a dense network of leucocratic dikes.

Northern (Tethyan) sedimentary sequence - The upper part of the valley as far as its head (Karambar An) exhibits a characteristic WNW-ESE trend; the watersheds form the Afghan border and the boundary with the Yarkhun. This trend is parallel with the mean direction of the strata of a thick sedimentary series having its greatest development on the northern flank of the valley, as far as the Afghan border; the succession presents a general NNE dip with numerous folds and faults.

In the lower part there are outcrops of fossil-bearing limestones and sandstones (brachiopods); in the middle part, dolomites, fossil-bearing limestones (molluscs), grey and red marls; in the upper part, limestones and dolomites again, and, discovered in broken outcrops in probable unconformity, polygenic conglomerates. The palaeontologic study now

being made on the samples collected has evidenced the presence of Permian and Triassic-Liassic fauna, while Cretaceous microfossils have been found in the conglomerate elements (CASNEDI & MOSNA, 1979).

Correlations and general remarks.

The Ishkuman-Karambar basin occupies an intermediate geographical position between those of Yasin (to W) and Hunza (to E). Its N-S mean direction offers a cross-section of the structures of the western part of the Karakorum, parallel to that of the two mentioned valleys, and hence lends itself to good correlations with the series cropping out in the said basins and already studied previously.

The Greenstone complex, according to the assumption of IVANAC et al. (1956), forms a band with a considerable surface area to the W (see map by Desio et al., 1977, in which it is distinguished into the following formations: Dundi Gal volcanic agglomerates, volcanic rocks mostly porphyritic andesite and basic igneous rocks), while to the E, in the Hunza valley, a complex with similar lithological characteristics crops out at Chalt (SCHNEIDER's Chalt- Schieferserie, 1957). The complex, previously referred to the Paleozoic, was attributed to the lower Cretaceous by MATSUSHITA and HUZITA (1965) on the basis of the discovery of corals in the Ghizar valley.

The clastic metasedimentary sequence offers some analogies with the Darkot Group (IVANAC et al., 1956), and more particularly with the southern element of this group which crops out S of the Gamugal batholith (CASNEDI, 1976); it may in fact constitute the lateral continuation thereof with a higher degree of metamorphism. This progressive increase in the degree of metamorphism from W to E may explain the presence, in a similar structural position, of the parametamorphic formation indicated as Dumordo Formation in DESIO's map (1964) which may therefore constitute the side equivalent of such series. The attribution of this sequence to the Darkot Group has been confirmed by a review of CASNEDI (1980) where the clastic metasedimentary sequence (named Imit Formation) is interpreted as the result of the turbidite filling of a trench previous to the Hercynian orogeny.

Recent absolute datings (CASNEDI et al., 1978) have referred the batholith of the Hindu Raj (= Darkot Pass Granodiorite Auctorum) to the Oligocene-Miocene boundary and, through the Karambar valley, it should correlate with Koz Sar and hence Batura-Muztagh and constitute the axial batholith of the Karakorum. The distinction between this batholith and that of Gamugal (of similar composition, but more ancient)

is very evident in the Yasin valley, since the Darkot Group is inserted between the two structures; it cannot be excluded that a similar distinction can also be made in the Karambar valley between the Koz Sar granodiorites and those of Bad Swat. To confirm this hypothesis radiometric determinations on the granodioritic samples I collected between Bad Swat and the Koz Sar base, are desirable.

The lithological characteristics and the fossils contained in the northern sedimentary zone give reasons to suppose that it may be correlated with a group of formations cropping out in the Hunza valley to the N of the axial batholith (SCHNEIDER, 1957 - DESIO and MARTINA, 1972). Paleontologic studies are being carried out with a view to establishing precise chrono-stratigraphic correspondences.

Acknowledgements. — Prof. A. Desio is thanked for his critical reading of the manuscript. A. Khalil and H. M. Shah (Geological Survey of Pakistan) are thanked for the field survey cooperation.

REFERENCES CITED

BUCHROITNER M. F. & GAMERITH H., 1978 - Geological Map of Pamir-E Wakhan, Dardistan, scale 1 : 250.000 - *Edited by Exploration Pamir* 75, Graz.

CASNEDI R., 1976 - Geological reconnaissance in the Yasin Valley (NW Pakistan) - *R. C. Acc. naz. Lincei*, Roma, ser. VIII, 59 (6), pp. 792-799.

CASNEDI R., 1980 - Stratigraphical outline of the area between Karakorum and Hindu Kush with probable occurrence of a Hercynian geosynclinal stage - *Mem. Soc. geol. it.*, Roma, 20 (1979), pp. 277-287.

CASNEDI R., DESIO A., FORCELLA F., NICOLETTI M. & PETRUCCIANI C., 1978 - Absolute age of some granitoid rocks between Hindu Raj and Gilgit River (Western Karakorum) - *R. C. Acc. naz. Lincei*, Roma, ser. VIII, 64 (2), pp. 204-210.

CASNEDI R. & MOSNA S., 1979 - Upper Paleozoic and Mesozoic sedimentary rocks in the Upper Karambar valley (Pakistan-Afghan border) - *Riv. ital. Paleont.*, Milano, 85 (2), pp. 1-12.

DESIO A., 1964 - Geological tentative map of the western Karakorum. 1 : 500.000 - Institute of Geology University of Milan.

DESIO A., 1965 - Sulla struttura tettonica dell'Asia Centrale - *R. C. Acc. naz. Lincei*, Roma, ser. VIII, 38 (6), pp. 780-786.

DESIO A., 1979 - Geologic Evolution of the Karakorum - Geodynamics of Pakistan, Geol. Survey of Pakistan, Querra, pp. 111-125.

DESIO A. & MARTINA E., 1972 - Geology of the Upper Hunza Valley, Karakorum, West Pakistan - *Boll. Soc. geol. it.*, Roma, 91, pp. 283-314.

DESIO A., BIGIOGGERO B., CASNEDI R., FERRARIO A., FORCELLA F., JAFRY A. S., OROMBELLI G. & ZAIDI M., 1976 - The 1975 geological-geophysical expedition in the Kashmir Himalayas and in the Western Karakorum (Pakistan): Geological research - *Atti Soc. it. Sc. nat.*, Milano, 117 (3-4), pp. 303-309.

Desio A., Premoli Silva I. & Rossi Ronchetti C., 1977 - On the Cretaceous outcrop in the Chumarkhan and Laspur valleys, Gilgit-Chitral, NW Pakistan - *Riv. It. Paleont.*, Milano, 83 (3), pp. 561-574.

Gamerith H. & Kolmer H., 1973 - Untersuchungen an Intrusivgesteinen des östlichen Hindukusch - *Geol. Rdsch.*, Graz, 62, pp. 161-171.

Ivanac J. F., Traves D. M. & King D., 1956 - The geology of the north-west portion of the Gilgit Agency - *Rec. Geol. Survey Pakistan*, Karachi, 7, pp. 3-27.

Matsushita S. & Huzita K., 1965 - Geology of the Karakorum and Hindu Kush. Results of the Kyoto University scientific expedition to the Karakoram and Hindukush, 1955 - Kyoto, 7.

Schneider H. J., 1957 - Tectonic und Magmatismus im NW-Karakorum - *Geol. Rdsch.*, Stuttgard, 46, pp. 426-476.

Schneider H. J., 1960 - Geosynklinale Entwicklung und Magmatismus an der Wende Paläozoikum-Mesozoikum im NW-Himalaya und Karakorum - *Geol. Rdsch.*, Stuttgard, 50, pp. 334-352.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (1-2): 139-144, 15-VI-1984

LEO RIVOSECCHI (*)

NOTE SUGLI SCIOMYZIDAE VI. CORREZIONI E AGGIUNTE ALL'ELENCO DELLA COLLEZIONE BEZZI DEL MUSEO DI MILANO

(*Diptera Acalyptera*)

Riassunto. — Correzioni e aggiunte vengono fornite rispetto a un precedente elenco (RIVOSECCHI, 1980) degli Sciomizidi della collezione Bezzi del Museo di Storia Naturale di Milano. Un esemplare etichettato: *Dit. mikiana* Oldenberg det.; Ragusa 14.4, è rappresentato nella fig. 1. *P. mikiana* è da includere nella fauna italiana (località tipo: dintorni di Trieste; Hendel, 1900).

Abstract. — *Notes on* Sciomyzidae VI. *Corrections and additions to the list of Bezzi's collection, housed in the Museum of natural history of Milan (Diptera Acalyptera).*

Corrections and additions are given to a previous list (RIVOSECCHI, 1980) of *Sciomyzidae* of the Bezzi's collection, housed in the Museum of natural history of Milan. One specimen labelled: *Dit. mikiana* Oldeberg det.; agusa 14.4. is represented in fig. 1 A-B. *P. mikiana* must be included in Italian fauna (Type locality: environs of Triest; Hendel, 1900).

In un precedente lavoro (RIVOSECCHI, 1980) sugli Sciomizidi della fauna italiana presenti nella collezione Bezzi del Museo di Milano, veniva fornito un elenco di 63 specie. Successivamente fu presa visione del fondamentale lavoro di ROZKOSNY & JEREMIES (1977) sugli Sciomizidi dell'Europa centrale, nel quale venivano stabilite varie sinonimie. Una prima revisione degli Sciomizidi della collezione Rondani al Museo della Specola di Firenze ed alcune informazioni gentilmente anticipate (*in litt.*) dal Dr. Leclerq, venivano in parte riferite in successivi lavori relativi al gen. *Pherbellia* (RIVOSECCHI, 1979 e 1982) e a qualche specie del gen. *Eu-*

(*) Istituto Superiore di Sanità, lab. di Parassitologia, Viale Regina Elena 299, 00100 Roma.

thycera (RIVOSECCHI, 1979 a). Tra l'altro anche la classificazione generale degli Sciomizidi subiva un rimaneggiamento in quanto alcuni AA. considerano la sottofamiglia *Phaeomyinae* come una distinta famiglia rispetto agli *Sciomyzidae*.

In definitiva, tra le specie da eliminare dal primo elenco, quelle il cui nome era caduto in sinonimia e quelle da aggiungere, le modifiche da apportare al primo elenco erano tali che mi è sembrato indispensabile aggiornarlo nel modo che segue:

Fam. SCIOMYZIDAE

Subf. *Sciomyzinae;* Trib. *Sciomyzini*

1) *Colobaea bifasciella* (Fallen, 1820): RIVOSECCHI, 1980, pag. 21, *nec Calobaea;* RIVOSECCHI & PRIGIONI, 1981, pag. 648, fig. 3B.
2) *Colobaea distincta* (Meigen, 1830).
3) *Pherbellia albicarpa* (Rondani, 1877): RIVOSECCHI, 1980, pag. 24, *sub nom. Pherbellia* sp, fig. 4A/B (1 ♂, S. Franco, Abruzzo); RIVOSECCHI, 1979, pag. 264, fig. 1G-H-L, *sub nom. Pherbellia* sp. II; RIVOSECCHI, 1982, pag. 276, fig. 2.
4) *Pherbellia albocostata* (Fallen, 1820): RIVOSECCHI, 1980, pag. 22, fig. 2A e 5A.
5) *Pherbellia annulipes* (Zettersted, 1864): RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 475, fig. 1G.
6) *Pherbellia austera* (Meigen, 1830): RIVOSECCHI, 1980, pag. 23, *sub nom. lata* (Schin.).
7) *Pherbellia brunnipes* (Meigen, 1830).
8) *Pherbellia cinerella* (Fallen, 1820): RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 475, fig. 1D.
9) *Pherbellia dorsata* (Zettersted, 1846): RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 475, fig. 1B.
10) *Pherbellia dubia* (Fallen, 1820): RIVOSECCHI, 1980, pag. 22, figg. 2B e 5D.
11) *Pherbellia grisescens* (Meigen, 1830): RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 475, fig. 1E-H.
12) *Pherbellia griseola* (Fallen, 1820): RIVOSECCHI, 1980, pag. 22-23 (*partim sub nom.* fuscipes Macq.); RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 475, fig. 1A.
13) *Pherbellia limbata* (Meigen, 1830): RIVOSECCHI, 1980, pag. 25 (s.n. *Graphomyzina*); RIVOSECCHI & PRIGIONI, 1981, pag. 684, fig. 3A.
14) *Pherbellia mikiana* (Hendel, 1900); RIVOSECCHI, 1980, pag. 21 (nota 2), *nec nikiana.*

Nella collezione Bezzi esiste un unico esemplare ♀ di questa specie. Il cartellino della località, piccolissimo e illeggibile, era stato male interpretato. Rileggendolo attentamente « al microscopio » si è potuta decifrarne l'indicazione: Ragusa, 24.4. ... HENDEL (1900) indica come topotipo di questa specie i dintorni di Trieste e come altra località di provenienza l'isola di Lussinpiccolo. L'esemplare del Museo di Milano con ogni probabilità non proviene da Ragusa di Sicilia ma da Ragusa di Dalmazia, oggi meglio nota con i nome slavo di Dubrovnik. La distribuzione di questa specie, indicata da SACK (1939) come europea meridionale, è probabilmente più limitata (Jugoslavia o Mediterraneo orientale).

15) *Pherbellia nana* (Fallen, 1820): RIVOSECCHI & PRIGIONI, 1981, pag. 684, fig. 3C.
16) *Pherbellia obtusa* (Fallen, 1820).
17) *Pherbellia schoenherri* (Fallen, 1820): RIVOSECCHI, 1980, pag. 24, *nec schoenerryi.*
18) *Pherbellia scutellaris* (v. Roser, 1848) (= *Sciomyza bezzii* Hend.): RIVOSECCHI, 1980, pag. 24, fig. 5C, *nec* = *pallidicarpa* Rond.; RIVOSECCHI, 1982, pag. 272, fig. 1.
19) *Pherbellia sordida* (Hendel, 1902): RIVOSECCHI, 1980, pag. 24, fig. 3B.
20) *Pherbellia* (?) *steyskali* Rozk. e Zus., 1965: RIVOSECCHI, 1980, pag. 264, fig. 2D, E, F.
21) *Pherbellia ventralis* (Fallen, 1820): RIVOSECCHI, 1980, pag. 25, fig. 3A e 5E.

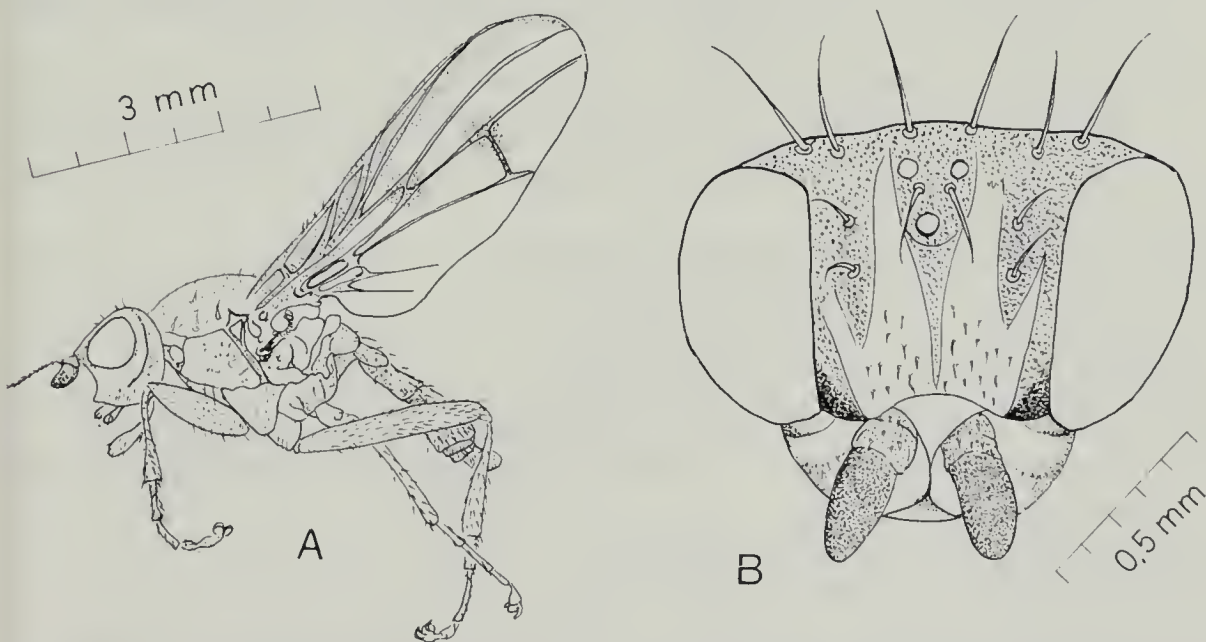



Fig. 1. — *Pherbellia mikiana* (Hend.). A: vista lateralmente in toto; B: capo di fronte.

22) *Sciomyza simplex* Fallen (1820).
23) *Sciomyza testacea* Macquart (1835).
24) *Tetanura pallidiventris* Fallen (1820).

Trib. *Tetanocerini*

25) *Antichaeta atriseta* (Loew, 1849).
26) *Coremacera catenata* (Loew, 1847).
27) *Coremacera marginata* (Fabricius, 1775): RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 478, fig. 3A.
28) *Coremacera trivittata* (Loew, 1860): RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 478, fig. 3B.
29) *Dichetophora obliterata* (Fabricius, 1805): RIVOSECCHI, 1980, pag. 26 *nec Dichaetophora;* RIVOSECCHI, 1981, pag. 192, fig. 1B-D.
30) *Dictya umbrarum* (Linné, 1758): RIVOSECCHI & PRIGIONI, 1981, pag. 684, fig. 3D.
31) *Ectinocera borealis* Zettersted 1838: RIVOSECCHI, 1980, pag. 27, fig. 6E.
32) *Elgiva cucularia* (Linnè, 1767).
33) *Elgiva solicita* (Harris, 1780): RIVOSECCHI, 1980, *sub nom. Elgiva rufa* (Panz.).
34) *Euthycera chaerophylli* (Fabricius, 1798): RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 478, fig. 3C-D.
35) *Euthycera cribrata* Rondani (1867).
36) *Euthycera fumigata* (Scopoli, 1763); RIVOSECCHI, 1980, pag. 28, *partim sub. nom. Euthycera recta;* RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 478-79, figg. 3E e 4D.
37) *Euthycera sticticaria* Mayer 1952: RIVOSECCHI, 1980, *sub nom. Euthycera stictica* (Fabr.); RIVOSECCHI, 1979a, pag. 269, fig. 1A-C-F.
38) *Euthycera zelleri* (Loew, 1847): RIVOSECCHI 1980, pag. 29, *sub nom. Euthycera nubila.*
39) *Hydromya dorsalis* (Fabricius, 1775).
40) *Knutsonia albiseta* (Scopoli, 1763).
41) *Knutsonia trifaria* (Loew, 1847).
42) *Limnia unguicornis* (Scopoli, 1763).
43) *Limnia unguicornis appenninica* Rivosecchi & Santagata, 1979.
44) *Limnia paludicola* Elberg 1965: RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 482, fig. 5A.
45) *Pherbina coryleti* (Scopoli, 1763).
46) *Pherbina intermedia* Verbeke (1948).
47) *Psacadina verbekei* Rozkosny 1975: RIVOSECCHI, 1980, pag. 30, *sub nom. puntctata* (Fabr.).

48) *Psacadina vittigera* (Schiner, 1864).
49) *Renocera pallida* (Fallen, 1820).
50) *Renocera strobli* Hendel (1900): RIVOSECCHI, 1980, pag. 32, fig. 7, *nec = fuscinervis* Zett.
51) *Sepedon sphegea* (Fabricius, 1775): RIVOSECCHI, 1980, pag. 26, *nec sphaegeus*.
52) *Sepedon spinipes* (Scopoli, 1763).
53) *Tetanocera arrogans* Meigen (1830): RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 485, fig. 3C.
54) *Tetanocera elata* (Fabricius, 1781): RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 485, fig. 3B.
55) *Tetanocera ferruginea* Fallen (1820): RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 485, fig. 3A.
56) *Tetanocera fuscinervis* (Zettersted, 1838): RIVOSECCHI, 1980, pag. 31, fig. 6C-D, *sub nom. unicolor* Loew.
57) *Tetanocera hyalipennis* v. Roser (1840).
58) *Tetanocera punctifrons* Rondani (1877): RIVOSECCHI & SANTAGATA, 1979, pag. 485, fig. 3D.
59) *Tetanocera silvatica* Meigen (1830): RIVOSECCHI, 1980, pag. 31, fig. 6A.
60) *Trypetoptera punctulata* (Scopoli, 1763): RIVOSECCHI, 1980, pag. 31, *nec Tripetoptera*.

Ringraziamenti. - Sono molto grato al Dott. C. Leonardi che mi ha affidato in studio l'esemplare di *Pherbellia mikiana*. Un ringraziamento particolare va poi al Dott. Leclerq per varie informazioni tassonomiche.

BIBLIOGRAFIA

HENDEL F., 1900 - Ueber eine neue *Sciomyza* (Dipt.) aus dem Oesterreichischen Litorale - *Wiener entomol. Zeitung*, 19 (4-5): 89-91.

RIVOSECCHI L. & SANTAGATA V., 1979 - Note e osservazioni su qualche *Sciomyzidae* proveniente dall'Italia centrale - *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona*, 6: 469-489.

RIVOSECCHI L., 1979 - Note sugli *Sciomyzidae* I - Le specie italiane del gen. *Pherbellia* - *Frustula entomol.*, 2 (15): 263-266.

RIVOSECCHI L., 1979 a - Note sugli *Sciomyzidae* II - su *Euthycera sticticaria* M. - *Frustula entomol.*, 2 (15): 267-299.

RIVOSECCHI L., 1980 - *Sciomyzidae* della collezione Bezzi del Museo civico di Storia naturale di Milano - *Atti Soc. it. Sc. nat. Mus. civ. St. nat. Milano*, 121 (1-2), 17-35.

RIVOSECCHI L. & PRIGIONI C., 1981 - *Sciomyzidae* della collezione Corti ed ambienti umidi naturali delal prov. di Pavia - *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona*, 7: 675-689.

RIVOSECCHI L., 1982 - Note sugli *Sciomyzidae* IV - Sull'identità specifica di *P. albicarpa* e *P. pallidicarpa* - *Fragmenta entomol.*, 16 (2): 269-279.

ROZKOSNY R. & JEREMIES M., 1977 - Bestimmungstabelle der mitteleuropaischen Sciomyzidae (Diptera) - *Entomol. Nachrich.*, 21: 33-64.

SACK P., 1939 - Sciomyzidae - Die Fliegen der Pal. Reg., (V) (1), 49: 1-87.

VALA J. C. & LECLERQ M., 1981 - Taxonomie et répartition géografique des espèces du genre *Coremacera* Rondani 1856, *Sciomyzidae* (*Diptera*) palearctique - *Bull. Inst. Sc. nat. Belg.*, 53 (10); 1-13.

VALA J. C. & REIDENBACH J. M., 1982 - Description du néoallotype male de *Euthycera algira* (Macq. 1849) et redescription du lectotype - *Bull. Soc. ent. France*, 87: 34-38.

VALA J. C. & REIDENBACH J. M., 1982 - Description d'un espèce nouvelle de Sciomyzidae de la faune de France, *Euthycera leclercqi* n. sp. et clé des espèces française du genre *Euthycera* Latreille 1825 (*Diptera*) - *Rev. Fran. Ent.* (*N. S.*), 4 (1): 40-46.

Pavia — Tipografia Fusi — 15 Giugno 1984

Direttore responsabile: PROF. CESARE CONCI

Registrato al Tribunale di Milano al N. 6574

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle Scienze Naturali. I Soci possono essere in numero illimitato.

I *Soci annuali* dal 1982 pagano una quota d'ammissione di L. 2.000 e L. 20.000 all'anno, *nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati alle sedute, vi presentano le loro Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli *Atti* e la Rivista *Natura,* oppure la *Rivista Italiana di Ornitologia.* Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno reso segnalati servizi. I Soci all'estero pagano L. 40.000 annue.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

La corrispondenza va indirizzata alla « Società Italiana di Scienze Naturali, presso Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

* * *

La presente pubblicazione, fuori commercio, viene inviata solamente ai Soci in regola col pagamento delle quote sociali.

AVVISO IMPORTANTE PER GLI AUTORI

Gli originali dei lavori da pubblicare vanno dattiloscritti a righe distanziate, su un solo lato del foglio, e nella loro redazione completa e definitiva, compresa la punteggiatura. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte o modifiche al testo originario saranno interamente a carico degli Autori. Il testo va preceduto da un breve riassunto in italiano e in inglese, quest'ultimo intestato col titolo in inglese del lavoro.

Dato l'enorme costo della stampa, si raccomanda la massima concisione.

Gli Autori devono attenersi alle seguenti norme di sottolineatura:

———— per parole in *corsivo* (normalmente nomi in latino)

- - - - - - - per parole in carattere distanziato

════ per parole in MAIUSCOLO MAIUSCOLETTO (per lo più nomi di Autori)

≡≡≡≡ per parole in **neretto** (normalmente i titolini).

Le illustrazioni devono essere inviate col dattiloscritto, corredate dalle relative diciture dattiloscritte su foglio a parte, e indicando la riduzione desiderata. Tener presente quale riduzione dovranno subire i disegni, nel calcolare le dimensioni delle eventuali scritte che vi compaiano. Gli zinchi sono a carico degli Autori, come pure le tavole fuori testo.

Le citazioni bibliografiche siano fatte possibilmente secondo i seguenti esempi:

GRILL E., 1963 - Minerali industriali e minerali delle rocce - *Hoepli,* Milano, 874 pp., 434 figg., 1 tav. f. t.

RAVIZZA C. & RAVIZZA DEMATTEIS E., 1976 - *Dictyogenus ventralis* (Pict.), nuovo per l'Italia, nell'Appennino settentrionale (*Plecoptera Perlodidae*) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano, 117, pp. 109-116, 9 figg.

Cioè: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - *Casa Editrice,* Città, pp., figg. tavv., carte; o se si tratta di un lavoro su un periodico: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - *Periodico,* Città, vol., pp., figg., tavv., carte.

Ogni lavoro va battuto in triplice copia, di cui una da trattenersi dall'A.; pure delle illustrazioni l'A. deve trattenere una copia. La Redazione non risponde di eventuali smarrimenti di plichi durante l'iter della pubblicazione.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 8 per ogni volume degli « Atti » o di « Natura ». Se il lavoro richiedesse un maggior numero di pagine, quelle eccedenti saranno a carico dell'Autore: a L. 45.000 per pagina; le pagine in lingua straniera, o con tabelle o composizione complessa, vanno ulteriormente maggiorate. Le pagine gratuite dei lavori fatti da più Soci in collaborazione, non sono cumulabili. Dette condizioni sono soggette a variazione in rapporto agli aumenti dei costi di stampa.

Il pagamento delle quote sociali va effettuato a mezzo del Conto Corrente Postale N. 57146201, intestato a: « Soc. It. Scienze Naturali, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

(segue in quarta pagina di copertina)

INDICE DEL FASCICOLO I-II - 1984

(continua dalla terza pagina di copertina)

La Società concede agli Autori 50 estratti gratuiti senza copertina. Chi ne desiderasse un numero maggiore o con la copertina stampata è tenuto a farne richiesta sul dattiloscritto o sulle prime bozze. I prezzi sono i seguenti:

	25	50	75	100	150	200	300
Pagg. 4:	L. 20.000	L. 25.000	L. 30.000	L. 35.000	L. 45.000	L. 55.000	L. 70.000
» 8:	» 30.000	» 35.000	» 40.000	» 45.000	» 55.000	» 65.000	» 85.000
» 12:	» 40.000	» 50.000	» 60.000	» 70.000	» 85.000	» 100.000	» 130.000
» 16:	» 45.000	» 55.000	» 65.000	» 75.000	» 90.000	» 105.000	» 135.000

La copertina stampata (su cartoncini comuni) è considerata come 4 pagine, non cumulabili con quelle del testo e pertanto il suo prezzo va calcolato a parte. Per la stampa urgente degli estratti il listino non viene applicato ma vengono conteggiati i tempi effettivi di lavorazione. Preventivi eventuali su richiesta.

ISSN 0037-8844

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE DI MILANO

VOLUME 125

FASCICOLO III-IV

Pubblicato col contributo della Regione Lombardia
Assessorato agli Enti Locali e alla Cultura

MILANO

—

15 Dicembre 1984

TIPOGRAFIA FUSI - 4/1985 - PAVIA

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (3-4): 145-158, 15-XII-1984

BENEDETTO LANZA (*)

SUL SIGNIFICATO BIOGEOGRAFICO DELLE ISOLE FOSSILI, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALL'ARCIPELAGO PLIOCENICO DELLA TOSCANA (**)

Riassunto. — Si può definire *isola fossile* un'isola che ha cessato di essere tale in seguito a fusione con un'area continentale (*isola fossile continentale*) o che ha perso la sua individualità per essersi fusa con una o più isole (*isola fossile insulare*); il termine *isola subfossile* può essere usato per un'isola divenuta fossile all'incirca entro gli ultimi 10.000 anni. Stabilire che in una data area geografica sono presenti una o più isole fossili è di fondamentale importanza per una migliore valutazione della posizione sistematica delle entità in essa viventi, per una corretta interpretazione biogeografica dell'area in questione e per una più proficua pianificazione delle ricerche naturalistiche da svolgervi, in quanto è possibile che in essa siano ancora presenti paleoendemiti e/o neoendemiti rispettivamente sopravvissuti od originatisi sulle isole prima che diventassero fossili.

L'autore si occupa in particolare delle isole fossili della Toscana e ricorda varie forme, alcune delle quali strettamente endemiche, la cui presenza nell'attuale Toscana continentale è verosimilmente da mettere in relazione con l'esistenza delle suddette isole.

Abstract. — *On the biogeographical significance of the fossil islands, with particular reference to the Tuscan pliocenic archipelago.*

A fossil island is an island which has ceased to be such due to fusion with a continental area (*continental fossil island*) or which has lost its individuality following its fusion with one or more islands (*insular fossil island*); the term *subfossil island* could be used for an island which became fossil within about the last 10,000 years. Establishing whether or not fossil island(s) are present in a given geographic area is of fundamental importance in correctly interpreting its biogeography, in better evaluating the taxonomic position of the animal and plant forms inhabiting the area and in planning more profitable naturalistic research there. In fact, it is possible that paleo-

---

(*) 'Istituto di Anatomia Comparata, Biologia Generale e Genetica' e 'Museo Zoologico « La Specola »' dell'Università di Firenze.

(**) Lavoro eseguito con un contributo del Ministero della Pubblica Istruzione e comunicato in forma preliminare al XX Congresso della Società Italiana di Biogeografia (Capraia, 4-9 ottobre 1974).

and/or neoendemites could, respectively, have survived or originated on the island prior to its becoming fossil.

The paper deals particularly with the Tuscan fossil islands and lists several forms, some strictly endemic, whose presence in continental Tuscany today is probably related to the existence of such islands.

I. - Introduzione.

E' noto da tempo che un interesse biogeografico particolare va attribuito ai territori che una volta erano isole e che oggi sono uniti ai continenti. Di questo argomento si è soprattutto occupato, pur se brevemente, Furon (1959; 1961) nel settembre del 1959, in occasione di un « Colloque International du Centre National de la Recherche Scientifique » su « Le peuplement des îles méditerranéennes et le problème de l'insularité ». In tale occasione Furon propose il termine di « îles fossiles » per i territori che « on été des îles et qui sont *maintenant intégrées à un continent* » e mise in evidenza che su di essi « on doit y retrouver des reliques témoignant de cette histoire. ».

Il termine isola fossile è stato usato da allora piuttosto di rado, ad esempio da Knoepffler (1962, p. 10), Lanza (1968, p. 144) e Azzaroli (1977; 1982); dopo Furon, per quanto mi consta, solo pochi autori, fra questi Mayr (1963, p. 372), Stebbins & Major (1965) e Morafka & Banta (1976), hanno scritto sull'argomento.

La presente nota si occupa fondamentalmente di alcune precisazioni nomenclaturali, del significato biogeografico delle isole fossili e dell'applicazione all'area toscana della problematica connessa all'esistenza di tali isole.

II. - Le isole fossili e il loro interesse biogeografico.

Si può definire *isola fossile* un'*isola che abbia cessato di essere tale per la sua avvenuta unione con un'area continentale o che abbia perso la sua individualità per essersi fusa con una o più isole.* Nel primo caso si potrà parlare di *isola fossile continentale,* nel secondo di *isola fossile insulare.*

Isole fossili continentali sono ad esempio il Monte Argentario (Toscana), il Gargano (Puglia), il Santa Lucia Range e il Gabilan Range (California), mentre è un'isola fossile insulare il Sulcis-Iglesiente (Sardegna) oppure ognuno dei cinque vulcani che oggi, uniti tra loro da colate laviche relativamente recenti, formano la grande isola composita di Isabela o Albemarle, la maggiore delle Galápagos (van Denburgh, 1914; Lanza, 1974, p. 517).

La perdita di individualità delle isole è di solito dovuta a cause naturali (epirogenesi, eustatismo, deriva continentale, ecc.), in certi casi all'opera dell'Uomo (ponti, strade, ecc.), la quale talora altro non fa che accelerare processi di fusione naturali in corso (con bonifiche, ecc.).

A quale sorte possono andare incontro le forme endemiche di un'isola dopo che questa ha perso la sua individualità?

Un destino frequente deve essere sicuramente l'*estinzione*, la quale colpirà soprattutto gli endemiti più specializzati e perciò più sensibili all'impatto con la nuova realtà biotica. Di regola dovrebbero quindi avere maggiori probabilità di estinguersi i paleoendemiti, quindi proprio gli elementi più interessanti per il biogeografo. Si può inoltre ipotizzare che gli abitanti di un'isola dovrebbero in linea generale subire effetti negativi meno gravi quando essa si fonde con una piccola isola piuttosto che con una di grande estensione o con un continente, dato il maggior numero di competitori, predatori e parassiti potenziali presenti su quest'ultimi. E' inoltre verosimile che la perdita dell'insularità abbia effetti più gravi su gli elementi epigei che su quelli ipogei, i quali, come è ormai dimostrato, sono più dei primi al riparo dai mutamenti, non di rado sconvolgenti, delle condizioni ambientali, abiotiche e biotiche, che specialmente in certe aree (e la Mediterranea è una di queste) si verificano anche nel corso di periodi relativamente brevi.

In caso di *sopravvivenza* le possibilità potranno essere molteplici. Se si tratta di una buona specie, riproduttivamente isolata in maniera assoluta da tutte quelle con cui viene a contatto, essa manterrà la sua individualità, ma, date le mutate condizioni ambientali in cui verrà a trovarsi, si evolverà in maniera diversa che se fosse rimasta isolata. Il suo areale potrà ridursi, rimanere invariato o estendersi. Il primo caso dovrebbe essere quello che si avvera più di frequente, almeno quando si ha a che fare con forme molto specializzate e a valenza ecologica ridotta. Non si avvererà una modificazione dell'areale soprattutto quando l'isola fossile resterà biologicamente più o meno isolata dal resto del territorio al quale si è fusa, come nei casi in cui il territorio di connessione presenta condizioni ambientali inadatte alla vita in genere o almeno a quella dell'entità considerata, meglio ancora se tali condizioni sono sufficienti a fungere da barriera nei confronti di suoi predatori, parassiti e competitori potenziali; il permanere di un tale isolamento biologico sarà tuttavia destinato di regola ad attenuarsi sino a venir meno col passare degli anni, ma in certi casi potrà anche protrarsi indefinitamente. Se invece si tratta di una semispecie (*sensu* MAYR, 1940 e LORKOVIĆ, 1953, 1958) o, a maggior ragione, di una sottospecie, la scomparsa dell'isolamento comporterà il verificarsi di fenomeni più o meno spinti di ibridazione, dall'incrocio

casuale, con produzione di ibridi o addirittura alla perdita di identità di una o di ambedue le forme venute a contatto. L'argomento è stato già trattato ampiamente e in maniera magistrale da MAYR (1963) e non è quindi il caso di soffermarcisi ulteriormente. L'identità di popolazioni potenzialmente interfeconde sarà però ovviamente mantenuta nei casi in cui, malgrado lo stabilirsi di una continuità geografica fra i territori da esse abitati, permarrà una discontinuità ecologica tra i rispettivi areali. Nella già ricordata Isola Albemarle (Galápagos), ad esempio, ognuna delle cinque isole fossili insulari che la compongono (i vulcani Wolf, Darwin, Alcedo, Sierra Negra e Cerro Azul) alberga ancora la sua propria sottospecie di testuggine gigante, rispettivamente *Geochelone* (*Chelonoidis*) *elephantopus becki* (Rothschild), *G. e. microphyes* (Günther), *G. e. vandenburghi* (De Sola), *G. e. guentheri* (Baur) e *G. e. elephantopus* (Harlan); la base dei singoli vulcani, formata da ampie colate laviche relativamente recenti o recentissime, appena colonizzate dalla vegetazione o del tutto nude, rappresenta infatti per le testuggini una barriera insuperabile [1].

Stabilire che in una data area compaiono isole fossili è di fondamentale importanza come punto di partenza:

1) per una migliore valutazione della posizione sistematica delle entità in essa viventi;

2) per una corretta interpretazione della biogeografia di detta area;

3) per una più proficua pianificazione delle ricerche naturalistiche che vi dovranno essere svolte.

Il primo e il secondo punto mi sembra che non abbiano bisogno di essere commentati. Quanto al terzo, basterà accennare al fatto che, se è vero che le isole possono funzionare da aree di rifugio per una quantità di organismi e che l'isolamento favorisce il differenziarsi di nuove entità sistematiche, allora sarà lecito supporre che in un'area comprendente isole fossili (o su un'isola fossile insulare) potrebbe esistere un tasso di endemismo superiore a quello presente nelle zone continentali contermini (o, rispettivamente, sulle singole isole eventualmente presenti in vicinanza dell'isola fossile insulare considerata); donde l'opportunità di condurre in siffatte zone « composite » ricerche faunistiche e floristiche particolarmente approfondite e basate su una scelta delle stazioni fatta tenendo

---

[1] Solo gli areali di *G. e. guentheri* e *G. e. elephantopus* sono potenzialmente e forse anche attualmente continui; a ciò corrisponde del resto una grande somiglianza tra le due sottospecie, tanto che taluno non le ritiene valide (cfr. MACFARLAND et al., 1974).

d'occhio non solo il fattore ecologico, come di solito si fa, ma anche quello storico, geograficamente parlando.

Secondo CARR (1940), ad esempio, una parte degli Anfibi e dei Rettili endemici della Florida peninsulare sono da interpretare come relitti « derived . . . by isolation on a Pliocene island or islands » ; anche DICKINSON (1952) è del parere che il forte tasso di endemismo riscontrabile sia tra i Vertebrati che gli invertebrati di questa regione sia molto probabilmente da riferire alla sua primitiva insularità. Del tutto recentemente MORAFKA & BANTA (1976) hanno avanzato la stessa interpretazione per spiegare la presenza di una peculiare popolazione della salamandra *Aneides lugubris* (Hallowell) sul Gabilan Range, un'isola fossile della California costiera. Essi riferiscono inoltre che « The region of west-central California derived from the Pliocene Archipelago is rich in local (expecially upland) endemic biota. JEPSON (1925: 13) cited this area (Franciscan) as sustaining a larger number of endemic vascular plants (expecially shrubs) than any other of his endemic area of California. STEBBINS [& MAJOR] (1965: 24) affirmed the presence of plant endemic species in ranges that were formely islands (i.e. Santa Lucia). The Gabilan kangaroo rat (*Dipodomys elephantinus*) is also endemic. The correlation of Pliocene Embayment to subspecific boundaries of herpetofauna in this region has already been discussed by PEABODY and SAVAGE (1958) and MORAFKA and BANTA (1973). ».

III. - Le isole plioceniche della Toscana.

All'inizio del Pliocene, circa 5,2 milioni di anni fa (BERGGREN & VAN COUVERING, 1974; CITA, 1980), l'ingressione marina determinò un forte frazionamento insulare dell'area toscana compresa fra l'Appennino e il mare; si formò così un arcipelago di notevoli dimensioni, le cui isole vennero ad aggiungersi a quelle dell'attuale Arcipelago Toscano.

Dalle carte pubblicate da DAINELLI & VIDESOTT (1930) e da SESTINI (1932), ai quali siamo debitori delle prime approfondite ricerche sul mare pliocenico della Toscana, rispettivamente settentrionale e meridionale, risulta che nel periodo della sua massima estensione restarono emersi come isole i territori, attualmente facenti parte della Toscana continentale, rappresentati nelle figure 1 e 2. In séguito alla regressione marina che ebbe luogo verso la fine del Pliocene, orsono 2-3 milioni di anni, le suddette isole si unirono tra loro e alla Toscana appenninica. Alcune di quelle marginali occidentali restarono però isole (o comunque riacquistarono il loro isolamento dopo un primo periodo di saldatura) per unirsi infine definitivamente alla Toscana solo in data recentissima, nell'ultima

decina di migliaia di anni; queste potrebbero chiamarsi *isole subfossili* e sono almeno tre: quella del Monte Massoncello (Fig. 2, n. 10), quella dei Monti dell'Uccellina (Fig. 2, n. 21) e quella del Monte Argentario (Fig. 2, n. 23).

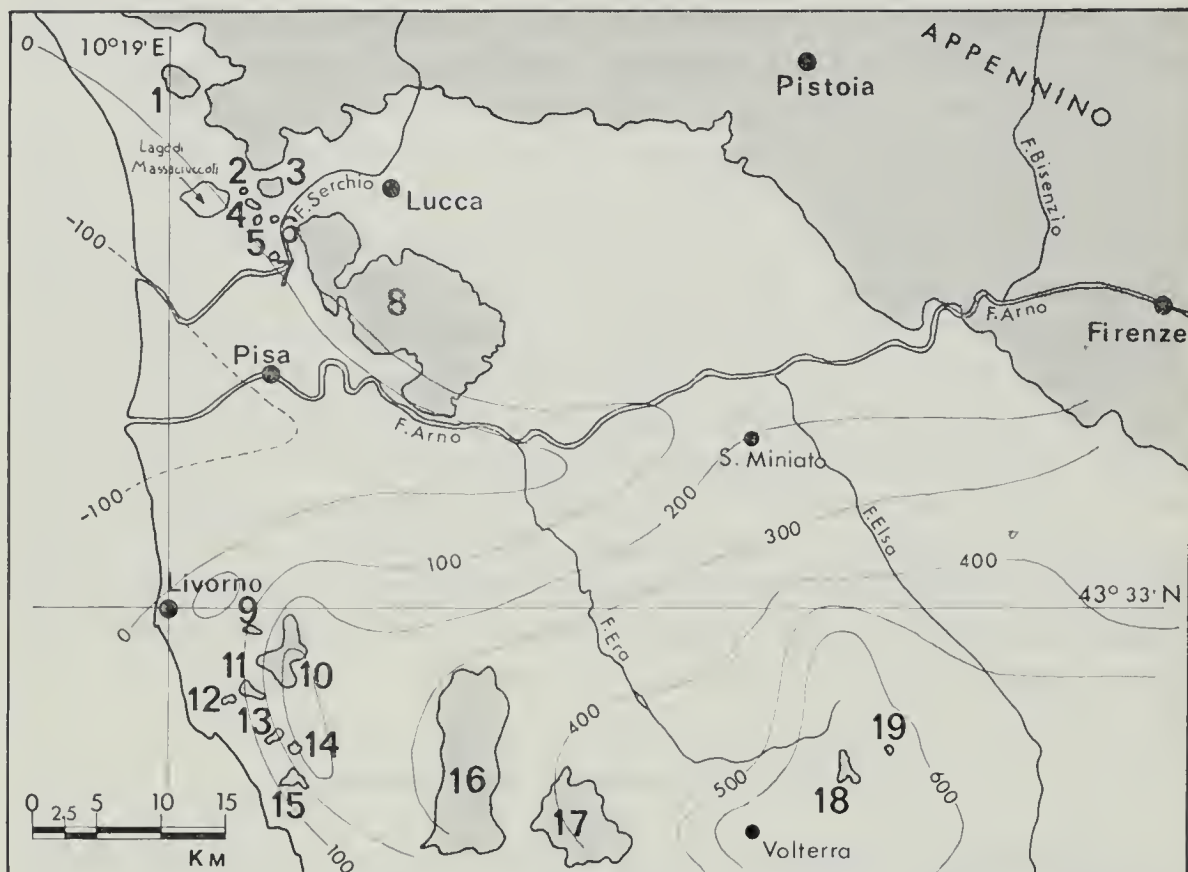



Fig. 1. — Le isole fossili della Toscana settentrionale nel periodo di massima estensione del mare nel Pliocene inferiore secondo gli studi di DAINELLI & VIDESOTT (1930); gli spostamenti verticali verificatisi da allora nell'area considerata sono indicati da curve di uguale sollevamento. Ogni isola fossile (= i. f.) è contrassegnata da un numero e da un nome corrispondente a quello eventualmente usato nel testo; di ogni isola è indicata, in m, la quota massima attuale. 1) Isola fossile di Pedona (348: Bastianella); 2) I. f. di Aquilata (249); 3) I. f. di Castellaccio (390); 4) I. f. del Monte Niquila (256); 5) I. f. del Monte Bozzi (233); 6) I. f. di Filettole (201: quota senza nome, presso la località « Muraccia »); 7) I. f. dei Monti d'Oltre Serchio (204: quota senza nome); 8) I. f. di Monte Pisano (918: Monte Serra); 9) I. f. del Monte La Poggia (384); 10) I. f. del Poggio Lecceta (462: Poggio Lecceta o Poggio Querciolaia); 11) I. f. di Poggio Caprone (334); 12) I. f. del Monte Nero (312); 13) I. f. del Poggetto (295); 14) I. f. del Monte Carvoli (354); 15) I. f. del Monte Pelato (379); 16) I. f. del Monte Vitalba (675); 17) I. f. del Poggio di Mela (655); 18) I. f. del Poggio Cornacchio (629); 19) I. f. del Poggio del Comune (624).

Il quadro risultante dagli studi sopra menzionati di DAINELLI & VIDESOTT e di SESTINI (gli unici disponibili all'epoca della mia comunicazione preliminare del 1974) è stato tuttavia notevolmente modificato nei particolari, se non nella sostanza, dalle recenti ricerche di AMBROSETTI et al. (1979); la Fig. 3 mostra appunto l'aspetto che, secondo questi autori, aveva l'arcipelago toscano, attualmente fossile (Elba esclusa), durante la massima estensione marina raggiunta nel Pliocene inferiore.

Per i mutamenti posteriori al pliocene inferiore delle regioni costiere della Toscana si potranno utilmente consultare i contributi di MERCIAI (1910), MORI (1935), SESTINI (1940) e AMBROSETTI et al. (1979); per quelli avvenuti negli ultimi secoli sono illuminanti le carte antiche (si confronti ad esempio la Fig. 4), non di rado inedite, come quelle dell'Italia di Ignazio Danti (fine del secolo XVI), che con tante altre adorna il « Guardaroba » di Palazzo Vecchio, o quella affrescata nella sala XVI della Galleria degli Uffizi.

La univoca interpretazione del quadro biogeografico di una qualsiasi regione presuppone (previa esclusione delle entità che potrebbero esservi giunte passivamente) la conoscenza adeguata sia degli eventi geologici dai quali è stata plasmata sia della sistematica di un certo numero di gruppi animali e/o vegetali, biogeograficamente significativi, che vi abitano e, possibilmente, che vi hanno abitato. Tali presupposti si verificano molto raramente e anche nel caso dell'area in considerazione, pur relativamente ben conosciuta dal punto di vista naturalistico generale, non si può certamente dire di essere in condizioni ottimali per il raggiungimento di conclusioni biogeografiche che non prestino il fianco a dubbi e critiche.

Appare tuttavia difficile non attribuire alcune sue peculiarità faunistiche e floristiche al fatto che essa è un coacervo di isole fossili, il popolamento prequaternario delle quali ebbe sicuramente la stessa genesi di quello dell'attuale Arcipelago Toscano e, in parte, dell'area comprendente, oltre a quest'ultimo, la Corsica, la Sardegna e la costiera ligure e provenzale (per la paleogeografia di detta area si vedano ad es. LIPPARINI 1976 e AZZAROLI, 1977 e 1983) [2]. Ovviamente non mi è possibile prendere in considerazione tutta la fauna della Toscana, il che, del resto, risulterebbe deviante, dato lo stato precario delle nostre conoscenze su molti gruppi sistematici. Mi limiterò perciò a ricordare solo qualche entità a geonemia particolarmente interessante, scegliendola soprattutto fra alcuni di quei gruppi la cui sistematica e distribuzione nell'area toscana è stata studiata

(2) Si veda LA GRECA (1956) per la funzione di rifugio svolta dalle aree costiere toscane a favore di elementi paleotirrenici, che un tempo avevano verosimilmente una più ampia distribuzione nell'Italia centrale.

di recente o è comunque meglio conosciuta: Gasteropodi (GIUSTI, 1976), Isopodi terrestri (FERRARA & TAITI, 1978 e in stampa; TAITI & FERRARA, 1980), Coleotteri Tenebrionidi (GARDINI, 1976) e Lacertidi.

Tra i Gasteropodi ricordo l'*Hypnophila dohrni* (Paulucci) [Corsica, Sardegna, Arcipelago Toscano, isola fossile del Monte Argentario (Fig. 2, n. 23)], l'*Oxychilus majori* (Westerlund) (A. Toscano e i. f. del M. Argentario) e la *Marmorana* (*Ambigua*) *argentarolae* (Paulucci), dell'isola del Giglio, dell'isolotto Argentarola e dell'i. f. del M. Argentario ([3]).

Gli Isopodi terrestri annoverano numerose specie endemiche nell'area considerata, ciò che contrasta con la scarsa originalità del popolamento isopodologico dell'Appennino Toscano:

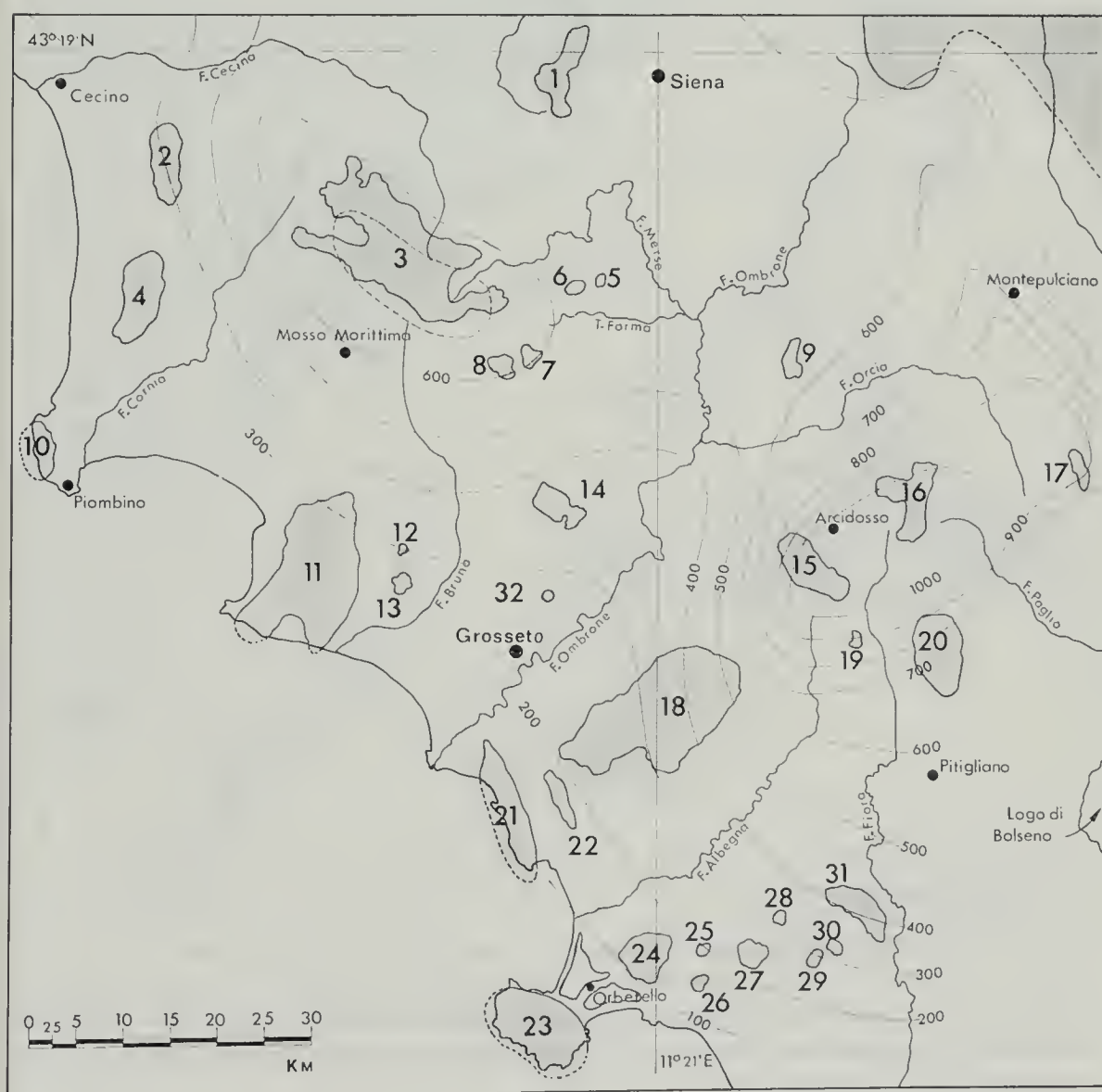
Fig. 2. — Le isole fossili della Toscana centrale e meridionale nel periodo di massima estensione del mare nel Piocene inferiore secondo gli studi di SESTINI (1932); gli spostamenti verticali verificatisi da allora nell'area considerata sono indicati da curve di uguale sollevamento (tratteggiate se ipotetiche). Ogni isola fossile (= i. f.) è contrassegnata da un numero e da un nome corrispondente a quello eventualmente usato nel testo; di ogni isola è indicata, in m, la quota massima (l'i. f. contrassegnata dal n. 32 non è considerata dal SESTINI). 1) *I. f. della Montagnola Senese* (658: Monte Maggio); 2) *I. f. del Poggio al Pruno* (619); 3) *I. f. delle Cornate di Gerfalco* (1059: Le Cornate); 4) *I. f. del Monte Calvi* (646); 5) *I. f. del Poggio Cupolone* (560); 6) *I. f. del Monte Quoio* (647); 7) *I. f. del Monte Alto* (797); 8) *I. f. del Monte Sassoforte* (787); 9) *I. f. del Poggio Civitella* (661); 10) *I. f. del Monte Massoncello* (286); 11) *I. f. del Monte Ballone* (630); 12) *I. f. di Vetulonia* (345); 13) *I. f. del Poggio Bruno* (369); 14) *I. f. del Monte Leoni* (614); 15) *I. f. del Monte Labbro* (1187); 16) *I. f. del Monte Amiata* (1738); 17) *I. f. del Monte Cetona* (1148); 18) *I. f. del Poggio delle Forche* (575: il toponimo « Poggio delle Forche » mi è stato comunicato dall'Istituto Geografico Militare di Firenze, ma non è segnato sulla carta al 25.000 pubblicata dallo stesso); 19) *I. f. della Ripa di Cellena* (881); 20) *I. f. del Monte Civitella* (1107); 21) *I. f. dei Monti dell'Uccellina* (415: Poggio Lecci); 22) *I. f. del Monte Cornuto* (246); 23) *I. f. del Monte Argentario* (635); 24) *I. f. del Poggio del Leccio* (353); 25) *I. f. del Poggio Forane* (292); 26) *I. f. del Poggio Capalbiaccio* (232); 27) *I. f. di Monteti* (425); 28) *I. f. del Poggio Renaio* (279); 29) *I. f. del Monte Capita* (292); 30) *I. f. del Monte Maggiore* (378); 31) *I. f. del Monte Bellino* (516); 32) *I. f. del Poggio di Moscona* (317).

([3]) Secondo GIUSTI (1976, p. 330) l'*O. majori* non ha alcuna « diretta affinità con specie del medesimo genere viventi attualmente nella penisola italiana o nel complesso sardo-corso »; la *Marmorana* del sottogenere *Ambigua* potrebbe aver raggiunto l'Arcipelago Toscano direttamente dal complesso sardo-corso o, come è più probabile secondo GIUSTI (1976, p. 330, nota 89), dall'Appennino.

Helleria brevicornis Ebner: coste liguri e provenzali, Corsica, Sardegna, A. Toscano (Capraia, Elba, Pianosa), isola fossile di Monte Massoncello (Fig. 2, n. 10);

Trichoniscus pusillus baschierii Brian: Grotta di Punta degli Stretti, nell'isola fossile del Monte Argentario;

Tiroloscia macchiae Verhoeff: Corsica (Ferrara & Taiti, comunicazione orale, 1983), A. Toscano (Elba, Pianosa), i. f. di Monte Massoncello, i. f. dei Monti dell'Uccellina (Fig. 2, n. 21);

Phalloniscus pygmaeus (Budde-Lund): Corsica, Sardegna, A. Toscano (Elba), i. f. di Monte Massoncello, i. f. di Monte Ballone (Fig. 2, n. 21) (incerta una citazione per le Alpi Apuane);

Cylisticus suberorum Verhoeff: i. f. di Monte Massoncello;

Cylisticus littoralis Ferrara & Taiti: i. f. dei Monti dell'Uccellina;

Acaeroplastes melanurus sardous Verhoeff (= *A. argentarius* Verhoeff): Sardegna, Corsica, A. Toscano (Capraia, Montecristo, Elba?, Pianosa?), i. f. di Monte Argentario, i. f. di Monte Massoncello, i. f. dei Monti dell'Uccellina;

Armadillidium silvestrii Verhoeff: A. Toscano (Elba), i. f. di Monte Massoncello;

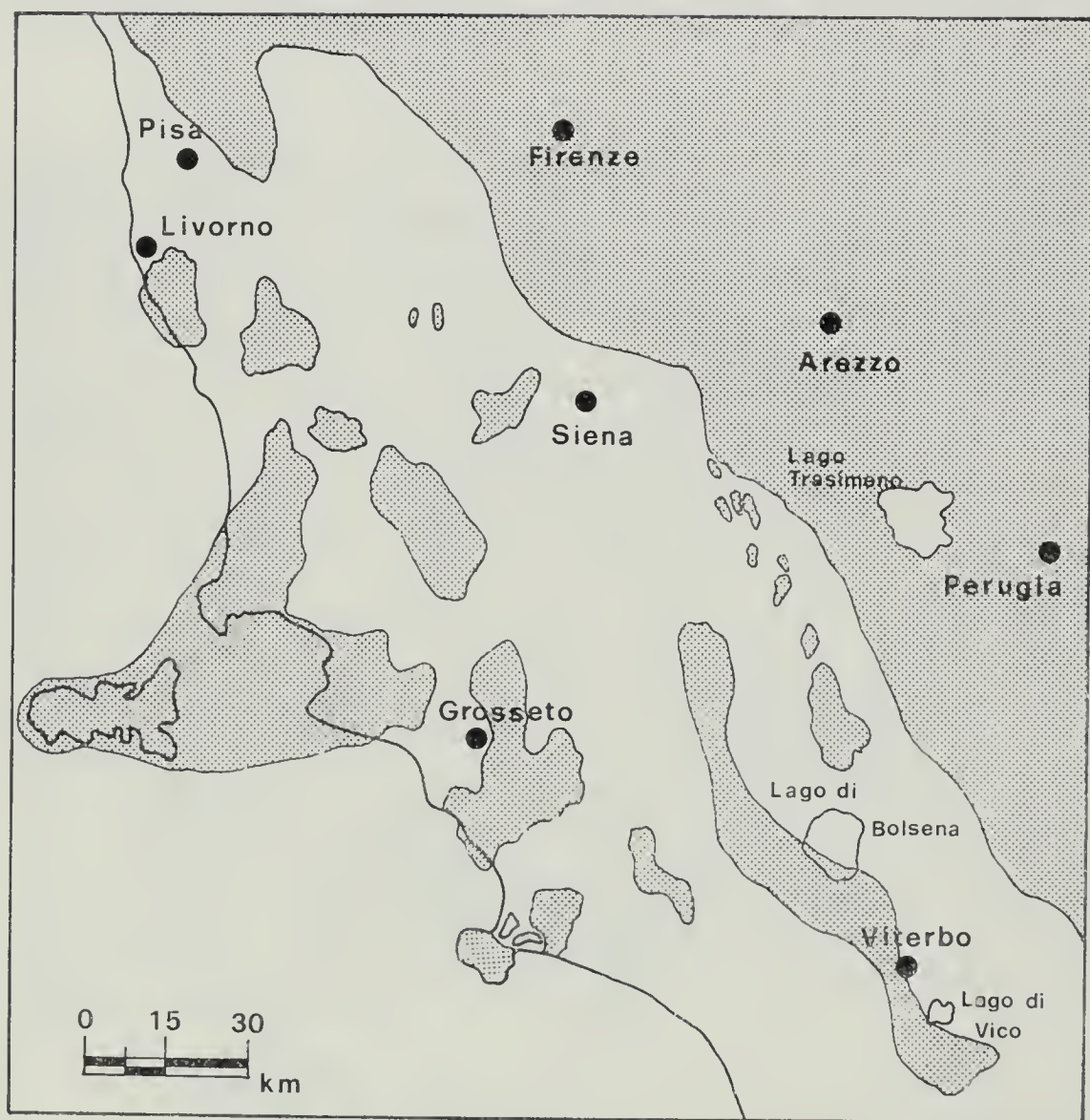



Fig. 3. — Le isole fossili della Toscana, del Lazio settentrionale e dell'Umbria occidentale nel periodo di massima estensione del mare nel Pliocene inferiore secondo gli studi di AMBROSETTI *et al.* (1979).

Armadillidium argentarium Verhoeff: A. Toscano (Pianosa, Formica Grande di Grosseto, Giglio, Giannutri, Formica di Burano), i. f. di Monte Argentario, i. f. dei Monti dell'Uccellina;

Armadillidium etruriae Ferrara & Taiti: i. f. dei Monti dell'Uccellina;

Armadillidium paeninsulae Ferrara & Taiti: i. f. di Monte Argentario.

Anche la geonemia dell'Isopode freatobio *Stenasellus racovitzai* Razzauti, l'unico Stenasellidae italiano, proprio della Corsica, della Sardegna e della Grotta del Danese, presso Roselle (Grosseto) (ARGANO, 1979), suggerisce che si tratti di un paleoendemita sopravvissuto in un'isola fossile del Grossetano.

Fra i Tenebrionidi caratteristica la geonemia dell'*Opatrum sculpturatum* Fairmaire, diffuso dal Nizzardo alla Spezia, in Corsica, nell'Arcipelago Toscano, a Livorno, nelle isole fossili di Monte Massoncello, dei Monti dell'Uccellina, di Monte Argentario e del Poggio del Leccio (Ansedonia; Fig. 2, n. 24).

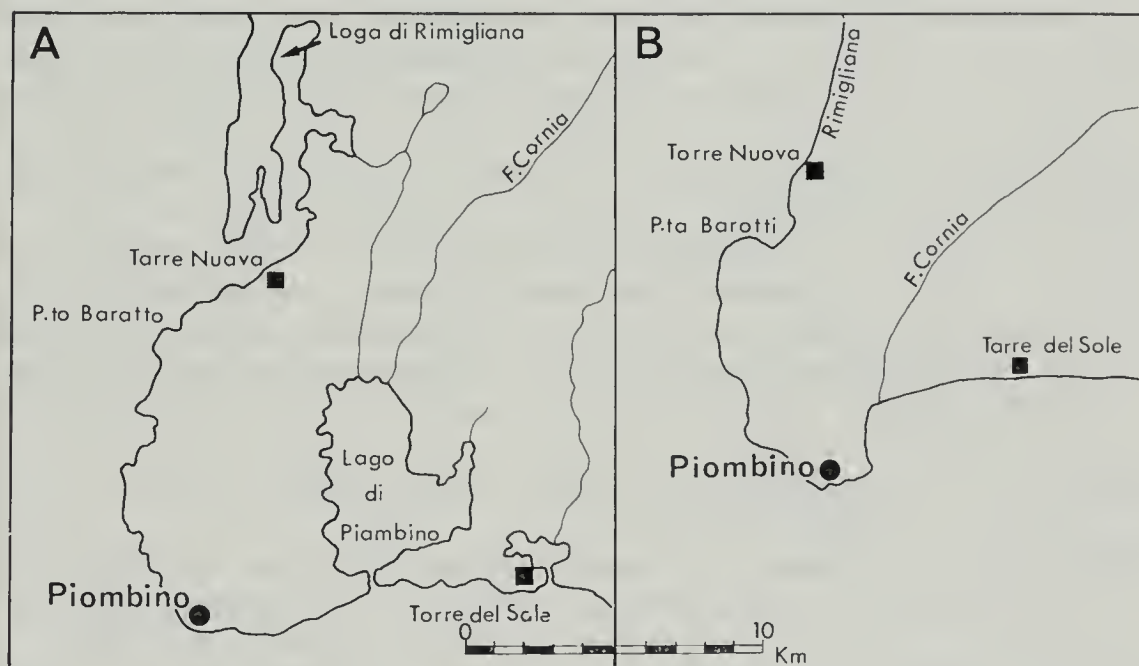



Fig. 4. — L'isola fossile del Monte Massoncello come è rappresentata in una carta moderna (B) e in una carta del 1806 (A) (Carta militare del Regno d'Etruria e del Principato di Lucca fatta per ordine di S. E. il Ministro della Guerra del Regno d'Italia; riunita e disegnata dal Incisore G. Bordiga, pubblicata l'anno 1806 dal Deposito Generale della Guerra; L. Antonini incise; Bordiga diresse; Campana Direttore del Deposito). Le misure di quest'ultima carta sono errate in eccesso; nella stessa carta il Tombolo della Giannella non raggiungeva ancora l'Argentario.

Fra i Lacertidi interessante il caso della *Podarcis muralis* dell'isola fossile di Monte Massoncello, che, come già aveva messo in evidenza MÜLLER (1922; cfr. anche LANZA, 1956, p. 270) è diversa dalla *P. muralis brueggemanni* (Bedriaga) della Toscana continentale, in quanto « Eine sumpfige Alluvialebene, auf welcher nur *Lacerta serpa campestris* [= *Podarcis sicula campestris* De Betta] lebt, verbindet den Masoncello [*sic*!] ... mit dem toskanischen Hügelland. ». Ho potuto verificare che la situazione è cambiata solo di poco negli ultimi 60 anni e che perciò la *P. muralis* del Monte Massoncello, la cui precisa posizione sistematica è da chiarire, è tuttora perfettamente isolata dalle popolazioni contigue della stessa specie.

OPERE CITATE

AMBROSETTI P., CARBONI M. G., CONTI M. A., COSTANTINI A., ESU D., GANDIN A., GIROTTI O., LAZZAROTTO A., MAZZANTI R., NICOSIA U., PARISI G. & SANDRELLI F., 1979 - Evoluzione paleogeografica e tettonica nei bacini tosco-umbro-laziali nel Pliocene e nel Pleistocene inferiore - *Mem. Soc. geol .ital.*, 19 (1978): 573-580.

ARGANO R., 1979 - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 5. Isopodi (Crustacea Isopoda) - *Consiglio Nazionale Ricerche*, Roma, 65 pp.

AZZAROLI A., 1977 - Considerazioni sui Mammiferi fossili delle isole mediterranee - *Boll. Zool.*, 44: 201-211.

AZZAROLI A., 1982 - Cainozoic mammals and biogeography of Sardinia island, western Mediterranean - *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.*, 36: 107-111.

AZZAROLI A., 1982 - Insularity and its effects on terrestrial vertebrates: evolutionary and biogeographic aspects (pp. 193-213) - In: MONTANARO GALLITELLI E. (a cura di), Palaeontology, essential of historical geology - *S.T.E.M. Mucchi*, Modena, XXI + 524 pp.

AZZAROLI A., 1983 - Biogeografia dei mammiferi della Sardegna - *Lavori Soc. ital. Biogeogr.*, (n.s.), 8 (1980): 35-52.

BERGGREN W. A. & COUVERING J. A. (van), 1974 - The late Neogene: biostratigraphy, geochronology and paleoclimatology of the last 15 million years in marine and continental sequences - *Paleogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.*, 16: 1-216.

CARR A. F. Jr., 1940 - A contribution to the herpetology of Florida - *Univ. Fla biol. Sci. Ser.*, 3: 1-118.

CITA M. B., 1980 - Quand la Méditerranée était asséchée - *La Recherche*, 11 (n. 107): 26-35.

DAINELLI G. & VIDESOTT P., 1930 - Il mare pliocenico nella Toscana settentrionale - *Mem. geol. geogr. di Giotto Dainelli*, 1 (1929-1930): 123-214.

DENBURGH J. (van), 1914 - Expedition of the California Academy of Sciences to the Galápagos Islands, 1905-1906. X. The gigantic land tortoises of the Galápagos Archipelago - *Proc. Calif. Acad. Sci.*, (4) 2 (1): 203-274.

Dickinson J. C. Jr., 1952 - Geographic variation in the Red-Eyed Towhee of the eastern United States - *Bull. Mus. comp. Zool. Harvard,* 107: 274-352.

Ferrara F. & Taiti S., 1978 - Gli Isopodi terrestri dell'Arcipelago Toscano: studio sistematico e biogeografico - *Redia,* 61: 1-106.

Ferrara F. & Taiti S., in stampa - Su alcuni Isopodi terrestri della fauna italiana - *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona.*

Furon R., 1959 - Réflexions sur le phénomène d'« insularité » - *C. R. Soc. Biogéogr.,* 318: 107.

Furon R., 1961 - Documents paléogéographiques pour servir à l'histoire du peuplement des îles méditerranéennes (pp. 17-27) - In: Colloques internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique. XCIV. Le peuplement des îles méditerranéennes et le problème de l'insularité. Banyuls-sur-Mer, 21-27 sept. 1959 - *Éd. C. N. R. S.,* Paris.

Gardini G., 1976 - Materiali per lo studio dei Tenebrionidi dell'Arcipelago Toscano (Col. Heteromera) (Studi sulla Riserva Naturale dell'Isola di Montecristo. XVII) - *Lavori Soc. ital. Biogeogr.,* 5 (1974): 637-723.

Giusti F., 1976 - Notulae malacologicae XXIII. I Molluschi terrestri, salmastri e d'acqua dolce dell'Elba, Giannutri e scogli minori dell'Arcipelago Toscano e descrizione di una nuova specie (Studi sulla Riserva Naturale dell'Isola di Montecristo. IV) - *Lavori Soc. ital. Biogeogr.,* 5 (1974): 99-355.

Knoepffler L.-P., 1962 - Contribution à l'étude du genre *Discoglossus* (Amphibiens, Anoures) - *Vie et Milieu,* 13: 1-94.

La Greca M., 1956 - Significato biogeografico di ripartizioni disgiunte in Ortotteri non montani d'Italia - *Arch. bot. biogeogr. ital.,* 32: 113-129.

Lanza B., 1956 - Contributo alla migliore conoscenza di alcune forme italiane di *Lacerta muralis* (Laurenti) e descrizione di una nuova razza dell'Arcipelago Toscano - *Monitore zool. ital.,* 63 (1955): 259-284.

Lanza B., 1968 - Rettili (pp. 135-174) - In: Tortonese E. & Lanza B., Piccola fauna italiana; Pesci, Anfibi e Rettili - *Aldo Martello,* Milano: 185 pp.

Lanza B., 1974 - Le Isole Galápagos. Con la Spedizione Mares-G.R.S.T.S. all'Arcipelago di Colombo - *L'Universo,* Firenze, 54 (3-4): 509-584, (6): 817-918.

Lipparini T., 1976 - Per la storia del popolamento delle isole dell'Arcipelago Toscano (contributo geo-paleontologico) - *Lavori Soc. ital. Biogeogr.,* 5 (1974): 13-25.

Lorkovič Z., 1953 - Spezifische, semispezifische und rassische Differensierung bei *Erebia tyndarus* Esp. I und II [German version of papers in *Rad. jug. Akad. Znan,* Umj, 294: 269-313, 313-358] - *Bull. int. jougoslav. Sc. Zagreb,* (N. S.) 10: 163-192, 193-224.

Lorkovič Z., 1958 - Die Merkmale der unvollständigen Spetiationsstufe und die Frage der Einführung der Semispezies in die Systematik - *Uppsala Univ. Årsskr. 1958,* 6: 159-168.

Macfarland C. G., Villa J. & Toro B., 1974 - The Galápagos giant tortoises (*Geochelone elephantopus*). Part I: status of the surviving populations - *Biol. Conservation,* 6: 118-133.

Mayr E., 1940 - Speciation phenomena in birds - *Amer. Nat.,* 74: 249-278.

Mayr E., 1963 - Animal species and evolution - *Belknap Press of Harvard University Press,* Cambridge (Massachusetts): XIV + 797 pp.

MERCIAI G., 1910 - Mutamenti avvenuti nella configurazione del litorale tra Pisa e Orbetello dal Pliocene in poi - *Stabilimento Tipografico Successori Fratelli Nistri*, Pisa: 149 pp.

MORAFKA D. J. & BANTA B. H., 1976 - Biogeographical implications of pattern variation in the salamander *Ancides lugubris* - *Copeia*, 1976: 580-586.

MORI A., 1935 - L'evoluzione delle coste grossetane dal Pliocene ai giorni nostri - *Annuario 1933-34-35 del R. Licco-Ginnasio Carducci-Ricasoli di Grosseto*, Grosseto, pp. 95-113 [estratto da: *Marcmma* (*Boll. Soc. storica maremmana*), 1934 (3), 1935 (1)].

MÜLLER L., 1922 - Die herpetologische Verhältnisse der tyrrhenischen Inseln und ihre Bedeutung für die Beurteilung der Tyrrhenisfrage - *Naturwiss. Beobachter*, 63: 127-151.

SESTINI A., 1932 - Il mare pliocenico nella Toscana meridionale - *Mem. geol. geogr. di Giotto Dainelli*, 2 (1931); 235-333.

SESTINI A., 1940 - Evoluzione morfologica della Toscana costiera - *Relazioni della XXVIII Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze* (*Pisa, 11-15 ottobre 1939*), 3: 415-425.

STEBBINS G. L. & MAJOR J., 1965 - Endemism and speciation in the California flora - *Ecol. Mon.*, 35: 1-35.

TAITI S. & FERRARA F., 1980 - Nuovi studi sugli Isopodi terrestri dell'Arcipelago Toscano - *Redia*, 63: 249-300.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (3-4): 159-179, 15-XII-1984

GIANFRANCO LIBERTI (*)

III CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEL GENERE *DANACAEA*. REVISIONE DELLE SPECIE ITALIANE DEL 4° GRUPPO (**)

(*Coleoptera Dasytidae*)

Riassunto. — Nel presente contributo vengono esaminate le specie italiane del genere *Danacaea* del 4° gruppo, quelle cioè le cui setole del protorace confluiscono lungo una linea mediana trasversale, ben netta, che si sviluppa fino in prossimità dei bordi laterali. L'esame dell'apparato copulatore maschile ha permesso di accertare, in Italia, la presenza di sei specie, di cui quattro nuove. Esse sono: *D. nigritarsis* (Küst.), presente in tutta la penisola con tre razze geografiche: ssp. *alpina* Pic dell'Italia settentrionale e centrale; ss. *ingauna* n. di Liguria occidentale; ssp. *brunneipes* Pic dell'Italia meridionale; *D. concii* sp. n., a diffusione appenninica; *D. ligurica* sp. n. della Liguria orientale; *D. delphini* sp. n. del Monte di Portofino; *D. dauci* sp. n. delle Isole Giglio e Giannutri e del Monte Argentario; *D. mitis* (Küst.), di Sardegna. *D. longiceps* Muls. & Rey, della Francia meridionale è stata inclusa nella trattazione delle specie: nel passato ripetutamente indicata di Italia, pare estranea alla nostra fauna.

Abstract. — *III Contribution to the knowledge of genus* Danacaea. *Revision of the fourth group of the Italian species* (Coleoptera Dasytidae).

The genus *Danacaea* Cast. was divided by SCHILSKY (1897) into four groups, according to the different patterns of the prothorax hairs. In the fourth group, the fore half-prothorax hairs are directed backwards and the back half-prothorax hairs forwards, to meet each others along a confluence line, about in the prothorax middle, clear and well defined up to close the side borders. Examination of the aedeaga allowed to ascertain the presence, in Italy, of six species, four of which are new. These are: *D. nigritarsis* (Küst.), which lives in Italy with three geographic races: ssp. *alpina* Pic, of northern and middle Italy; ssp. *ingauna* n. of western Liguria; ssp. *brunneipes* Pic of southern Italy; *D. concii* sp. n. of the whole Appennino,

---

(*) Via U. Bassi 13, 20159 Milano.

(**) I contributo: LIBERTI, 1979 (vedere bibliografia); II contributo: LIBERTI, 1981 - Description of a new *Danacaea* from Calabria (Italy) (*Col., Dasytidae*) - *Entomologica Basiliensia*, 6: 420-421.

northern up to the Alps of Liguria; *D. ligurica* sp. n. of eastern Liguria; *D. delphini* sp. n. of the small area of Portofino Mountain (Genova); *D. dauci* sp. n. of Giglio and Giannutri islands and Argentario Mountain (Toscana); *D. mitis* (Küst.), of Sardegna. A seventh species, *D. longiceps* Muls. & Rey, of southern France, has been included in the work. It was in the past repeatedly indicated of Italy, now appears to be outside of the Italian fauna.

Il presente contributo va considerato un seguito del precedente relativo alle *Danacaea* italiane del 1° gruppo, quelle cioè con le setole del protorace disposte tutte parallelamente e rivolte in avanti (LIBERTI, 1979).

SCHILSKY (1897) ha diviso il genere *Danacaea* in quattro gruppi, in base alla disposizione delle setole del protorace: nel 4° gruppo, oggetto di questo studio, le setole della parte anteriore del protorace sono dirette all'indietro e confluiscono con quelle della parte posteriore, dirette in avanti, lungo una linea mediana trasversale, ben visibile, che si sviluppa su tutta la larghezza del protorace, fino in prossimità dei bordi laterali.

L'esame dell'edeago ha permesso di accertare, in Italia, la presenza di sei specie; una di esse — *nigritarsis* (Küst.) — è presente con tre taxa che hanno, presumibilmente, il carattere di razze geografiche. Per contro l'esame dei caratteri esterni difficilmente consente di separare fra loro specie affini. Questa situazione, peraltro non inconsueta, si verifica anche negli altri gruppi del genere Danacaea ed è la causa responsabile della conoscenza lacunosa e dello stato di confusione nella letteratura relativa e nelle collezioni consultate.

Anche per le *Danacaea* oggetto del presente lavoro, come spesso càpita, sono sorti problemi relativi al significato e alla validità — specifica o sottospecifica — delle diverse forme di seguito descritte. Nella consapevolezza che la risposta a questi problemi contiene sempre una quota di soggettività, ho cercato di seguire un criterio di massima prudenza: « raggruppatore » e non « divisionistico-differenziale » (BEER & SACCHETTI, 1952). Tale atteggiamento è consigliabile per ragioni di carattere generale, relative al significato stesso dei raggruppamenti ottenibili in base a studi solo tassonomici, ma è anche specialmente consigliabile nel caso delle *Danacaea* per via della elevata variabilità (individuale e di gruppo) caratteristica del genere.

Il materiale esaminato proviene dalle seguenti collezioni: Museo Civico di Storia Naturale di Milano (MMi); Museo Civico di Storia Naturale « Giacomo Doria » di Genova (MGe); Naturhistorisches Museum Basel (MBa); Angelini, di Francavilla Fontana (CAn); Constantin, di Saint Lô (CCo); Focarile, di Saint Pierre (CFo); Liberti, di Milano (CLi); Poggi, di Genova (CPo). Ho visto inoltre materiale tipico proveniente dal Museum National d'Histoire Naturelle di Parigi (MPa) e dal Museum für Naturkunde der Humboldt Universität di Berlino (MBe). Complessivamente il

materiale esaminato ammonta a oltre 2500 esemplari, con più di 350 preparati microscopici dell'apparato copulatore maschile.

Ringrazio, con particolare calore, il dr. C. Leonardi, del Museo di Milano, per avermi concesso in studio le collezioni del Museo, per aver rivisto criticamente il manoscritto e per essersi prodigato in diversi modi; il dr. R. Poggi, del Museo di Genova, per avermi concesso in studio le collezioni del Museo e per aver rivisto criticamente il manoscritto; il dr. R. Constantin, di Saint Lô, per il competente e accurato lavoro specialistico di revisione del manoscritto; il dr. W. Wittmer, del Museo di Basilea, per avermi concesso in studio le collezioni del Museo e la sua privata, per gli apporti critici e gli incoraggiamenti; il dr. J. J. Menier, del Museo di Parigi, per avermi inviato in studio i tipi delle collezioni Pic e Abeille de Perrin; il dr. M. Uhlig, del Museo di Berlino, per avermi inviato in studio i tipi della collezione Schilsky; il dr. P. Passerin d'Entréves, del Museo Zoologico di Torino, per avermi permesso l'esame della collezione Baudi. Ringrazio inoltre gli amici e colleghi V. Aliquò, F. Angelini, I. Bucciarelli, C. Canepari, A. Focarile, V. Monari, V. Rosa, R. Rossi per le cospicue quantità di materiale che mi hanno donato e per avermi concesso in studio le loro collezioni.

Danacea longiceps Muls. & Rey

MULSANT e REY, 1868 - Loc. typ. Francia meridionale. PIC, 1894a, 1895a, 1918, 1924, 1937. PROCHAZKA, 1894. SCHILSKY, 1897. PORTA, 1929.

= *D. amica* Pic (Rey in litt.) **syn. nova**

PIC, 1895a - Loc. typ. Hyéres. PIC, 1918 (var. di *nigritarsis* Küst.), 1937. HORION, 1953. LOHSE, 1979.

= (?) *D. longiceps* var. *paradoxa* Muls. & Rey **syn. nova**

MULSANT e REY, 1868 - Loc. typ. Hyéres. PIC, 1894a, 1895a, 1918, 1924, 1937. SCHILSKY, 1897.

= *D. longiceps* var. *semiflava* Pic **syn. nova**

PIC, 1895a - Loc. typ. Rognac (Bouches du Rhône). PIC, 1918, 1937. SCHILSKY, 1897.

Tipi e validità delle forme descritte.

Non ho reperito i tipi di questa specie, né quelli di var. paradoxa. Tuttavia essa è descritta in modo abbastanza esauriente e ha sufficienti caratteri distintivi esterni da permetterne un riconoscimento sicuro.

Le sinonimie qui stabilite sono basate sull'esame dei tipi di *D. amica* e di *D. longiceps* v. *semiflava* (MPa). La sinonimia con v. *semiflava* era già stata ipotizzata da SCHILSKY, quella con v. *paradoxa* è molto probabile: in entrambe i casi si tratta di modifiche alla colorazione delle setole, che è un carattere assai poco affidabile e soggetto a forte variabilità.

D. amica Pic (Rey in litt.): *Lectotypus*, ♂, etichettato « Hyéres » e « cusanensis ex Brès »; *Allolectotypus*, ♀, con la stessa etichettatura (cartellini manoscritti e antichi, non per mano di Pic); *Paralectotypus*, ♂,

etichettato (per mano di Pic) « *amica* Rey ... » (ove i puntini stanno per una parola difficilmente leggibile, forse bolliarés) e « camp. coll. Rey », sono conservati al Museo di Parigi.

D. longiceps v. *semiflava* Pic: *Lectotypus*, ♂, etichettato « Rognac », « type », « var. *semiflava* » per mano autografa di Pic; *Allolectotypus* ♀,; 2 *Paralectotypi* (1 ♂, 1 ♀), tutti con la stessa etichettatura (rifatta dallo scrivente poiché i 4 esemplari erano originariamente incollati su unico cartellino), sono conservati presso il Museo di Parigi.

Descrizione.

Le setole del protorace sono disposte secondo il 4° gruppo, come più sopra indicato. L'edeago è riportato nelle figg. 1, 2, 3. Per gli esemplari maschi vale la seguente descrizione: antenne: 3° e 4° articoli sottili, il 3° più lungo del 4°; 5° articolo subtriangolare, appena più lungo che largo o così lungo che largo; 6° articolo globoso, circa uguale al precedente o appena più piccolo; articoli dal 7° al 10° più larghi che lunghi: 7° piccolo (circa uguale al 6° o appena più grande); 8° simile al precedente; 9° e 10° ingrossati e nettamente trasversi. Capo: occhi piccoli e poco sporgenti; capo molto allungato: la lunghezza (misurata dal bordo posteriore degli occhi all'epistoma escluso) è maggiore della larghezza della fronte (misurata come distanza fra i bordi interni degli occhi). L'epistoma è allungato, quasi a forma di rostro. Protorace: più lungo che largo, ristretto nella parte anteriore; forma convessa, i bordi laterali sono difficilmente visibili, soprattutto nella metà anteriore, osservando l'insetto dal di sopra. Elitre: angolo apicale arrotondato, separatamente su ciascuna elitra. Pubescenza: solitamente grigiastra, fitta e molto coprente, con setole corte e grosse. Vi sono tuttavia esemplari con pubescenza giallastra, altri con pubescenza rada, poco coprente, che lascia trasparire il colore verde scuro metallico sottostante. I caratteri relativi alla pubescenza sono piuttosto variabili (var. semiflava e var. paradoxa) ciò che, d'altra parte, si verifica per quasi tutte le specie del genere. Colorazione: palpi ed epistoma neri, antenne scure con i primi articoli (da 2° a 7°) più o meno giallastri: in genere 2°, 3° e 4° interamente giallastri. Zampe gialle, con l'estremità delle tibie e degli articoli tarsali oscurati. La colorazione è soggetta a forte variabilità, come in tutte le specie del genere. Lunghezza da 4 a 5,5 mm.

Note comparative.

Si riconosce facilmente da *nigritarsis* (Küst.), con cui si trova frammista, per la forma del capo, più lungo; l'angolo apicale delle elitre, non squadrato; per le dimensioni, generalmente maggiori.

Geonemia.

MULSANT e REY (1868) e PIC (1924) la indicano della Francia meridionale, al nord fino a Lione. SCHILSKY (1897), stranamente, cita *longiceps* di Toscana e Sicilia, ove in realtà risulta assente. Di qui originano le indicazioni, erronee, di Porta (1929). LOHSE (1979) indica *amica* Pic di Italia settentrionale.

Ritengo che questa specie sia estranea, benché limitrofa, alla fauna italiana. Ho potuto accertare le seguenti località della Francia meridionale: Hyéres (MPa); Toulon (MBa); Carcés (CLi); St. Baume (MBa, CLi); Rognac (MPa).

Danacaea nigritarsis (Küst.)

Cosmiocomus nigritarsis Küster, 1850 - Loc. typ. Würzburg (Baviera).

Danacaea nigritarsis, KIESENWETTER, 1863 (indica la disposizione delle setole del protorace). PIC, 1894a, 1894b, 1895a, 1895b, 1918, 1924, 1937. PROCHAZKA, 1894. CHOBAUT, 1895. REITTER, 1911. PORTA, 1929. HORION, 1953. KASZAB, 1955. ALLENSPACH e WITTMER, 1979. LOHSE, 1979.

= *Byturus tomentosus* Panzer, 1797 (solo il disegno, il testo si riferisce a una specie diversa: teste KIESENWETTER, 1863).

Danacaea tomentosa, MULSANT e REY, 1868.

= *Danacaea opacula* Abeille de Perrin, 1894 (testi PIC, 1894b, 1937; SCHILSKY, 1897).

= *Danacaea misella* Prochazka, 1894 (non BAUDI) (teste SCHILSKY, 1897).

Danacaea nigritarsis ssp. *alpina* Pic, 1894a, 1894c - Loc. typ. Alpi svizzere (Valais) Martigny, Tête Noire.

= *D. nigritarsis* v. *obscuritarsis* Pic, 1895a **syn. nova**

Danacaea nigritarsis ssp. *brunneipes* Pic, 1927 - Loc. typ. Calabria, Sambiase.

Tipi e validità delle forme descritte.

Non sono riuscito a reperire i tipi di Küster, tuttavia ho visto tre esemplari etichettati « Würzburg, M. Zwecker » (1 ♂ e 1 ♀) e « Würzburg, Veitshocheim 6-12, M. I. Ettinger » (1 ♂), topotipi conservati presso il Museo di Basilea.

Var. *alpina* e var. *obscuritarsis*, in base all'esame dei rispettivi tipi (MPa) sono fra loro uguali e devono essere entrambe ricondotte alla forma (razza) presente nelle Alpi e in Italia settentrionale. E' prioritario il primo nome (1894) rispetto al secondo (1895). Tipi di ssp. *alpina* Pic: *Lectotypus*, ♂, *Allolectotpus*, ♀, 1 *Paralectotypus*, ♂, tutti etichettati (autografi di Pic) « Tête noire », « type » e « var. alpina » (l'ultimo cartellino solo l'*Allolectotypus*) sono conservati nella collezione Pic al Museo di Parigi. Il *Paralectotypus* è gravemente danneggiato, privo di capo e torace.

Tipi di var. *obscuritarsis* Pic: *Lectotypus*, ♂, *Allolectotypus*, ♀, etichettati « H. Alpes, Durbon », « type », « sp. a etudier prés *nigritarsis*, abbé Carret », « *obscuritarsis* mihi - sp. ou var. de *nigritarsis* » tutti con mano autografa di Pic (i cartellini dell'*Allotypus* sono stati riscritti dall'autore), sono conservati presso il Museo di Parigi.

Var. *brunneipes* Pic è riconducibile alla razza presente in Calabria e in Campania. *Lectotypus*, ♂, etichettato « Calabria, Sambiase, reçu de Mancini » con mano autografa di Pic, è conservato al Museo di Parigi. *Allolectotypus*, ♀, etichettato « Sambiase, Calabria, V-1920, C. Minozzi » e « *nigritarsis* v. *brunneipes* mihi », il secondo autografo di Pic, è conservato presso il Museo Civico di Genova (coll. Mancini).

D. opacula Ab. è effettivamente sinonimo di *nigritarsis* (Küst.) forma tipica, in base all'esame dei tipi (MPa). *Lectotypus*, ♂, *Allolectotypus*, ♀, 4 *Paralectotypi* (2 ♂, 2 ♀) etichettati « St. Baume » « type » « *opacula* Ab. type » e « *nigritarsis* Küst. »; 6 *Paralectotypi* etichettati « M. de Lure »; 4 *Paralectotypi* etichettati « Aix en Prov., 20-6-3, Ab. de Perrin » « s/*Dorycnium subfruticosum* » sono tutti conservati presso il Museo di Parigi.

Polimorfismo della specie.

D. nigritarsis è un taxon polimorfo, forse costituito da un insieme di razze geografiche, o specie molto omogenee. Il polimorfismo è relativo alla forma dell'edeago perché i caratteri esterni, pur variabili individualmente, non consentono di distinguere fra loro le diverse razze. Limitatamente al territorio italiano, oggetto del presente lavoro, sono presenti le seguenti forme:

a) *D. nigritarsis* (Küst.) ssp. *alpina* Pic

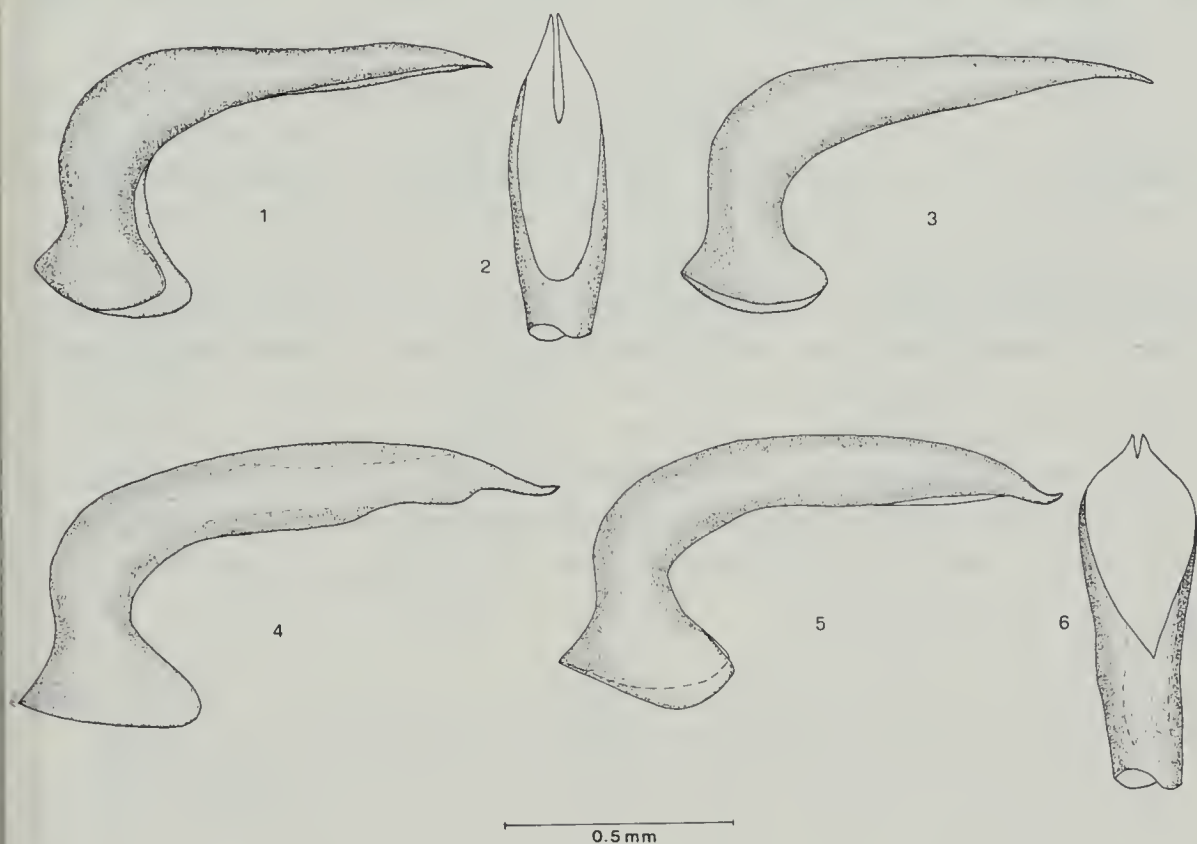
Questo taxon abita le Alpi e tutta l'Italia settentrionale e centrale. L'edeago di ssp. *alpina* Pic (figg. 9-13) è diverso da quello della forma tipica (figg. 7-8), soprattutto in ciò che riguarda la parte apicale (in visione laterale): diritta nella forma tipica e nettamente curvata verso l'alto in ssp. *alpina*. Nell'Italia centrale (Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzi) l'apice dell'edeago si va modificando per insensibili passaggi intermedi e diviene più sottile e allungato, pur conservando la curvatura caratteristica (figg. 12, 13). Non mi sento, allo stato attuale delle conoscenze, di considerare quest forma come una sottospecie distinta. E' la *Danacaea* più comune, almeno in Italia settentrionale e centrale.

b) *D. nigritarsis* (Küst.) ssp. *brunneipes* Pic

Questo taxon si trova in Campania, Basilicata e Calabria. E' caratterizzato dalla forma dell'edeago, più corto e tozzo, con la parte apicale

bruscamente ristretta. In visione ventrale, l'apice risulta allargato e con una smarginatura più larga e profonda rispetto alla forma tipica e a ssp. alpina (figg. 16, 17).

c) *D. nigritarsis* (Küst.) **ingauna** n. ssp.

Una terza razza si trova nella Liguria occidentale, dal Finalese a oltre il confine francese. Il nome deriva dall'antico nome romano della regione di Albenga.

Edeagi 1. — *Danacaea longiceps* Muls. & Rey: es. di Toulon (1, 2, 3); *Danacaea concii* sp. n.: es. di Rivisondoli (4), *Paratypus* di Perugia (5, 6).

Holotypus, ♂, *Allotypus*, ♀, 20 *Paratypi* (10 ♂, 10 ♀) etichettati « Liguria occ., Laigueglia, 23/7/62, Liberti »; 11 *Paratypi* (7 ♂, 4 ♀) « Liguria occ., Alassio, 1942, F. Solari »; 1 *Paratypus*, ♀, « Liguria, M.te Bignone, 8/49, E. Moltoni »; 3 *Paratypi* (1 ♂, 2 ♀) « Liguria occ., Laigueglia, Solari », sono conservati presso il Museo Civico di Milano. 7 *Paratypi* (4 ♂, 3 ♀) etichettati come l'*Holotypus*, sono conservati presso il Museo Civico di Genova. 6 *Paratypi*, etichettati « Liguria (SV), Capo Mele, m 230, 10/7/77, Poggi » sono nella collezione Poggi, a Genova. 20 *Paratypi* (14 ♂, 6 ♀), etichettati come l'*Holotypus*; 41 *Paratypi* (23 ♂,

18 ♀) « Savona, Laigueglia, 12/VII/59, Liberti »; 3 *Paratypi* ♂, « id. 8/V/59 »; 56 *Paratypi* « id. 31/V/60 »; 18 Paratypi « Liguria occ., Laigueglia, 4-6/VI/61, Liberti »; 10 *Paratypi* « id. 31/V/60 »; 4 *Paratypi* « id. 5/VI/60 »; 56 *Paratypi* « Alassio, San Bernardo m 400, 1/VI/60, Liberti »; 7 *Paratypi* « Alassio, Testico, 1/VI/60, Liberti »; 9 *Paratypi* « Liguria occ., Alassio, Monte Pagliassa m 400, 1/VI/60, Liberti »; 19 *Paratypi* « Liguria occ., Andora Castello, 4/VI/61, Liberti »; 12 *Paratypi* « Liguria occ., Andora, Conna 1/VI/60, Liberti »; 17 *Paratypi* « Liguria occ., Andora, sopra Conna m 400, 7/VII/75, Liberti », sono nella collezione dell'autore.

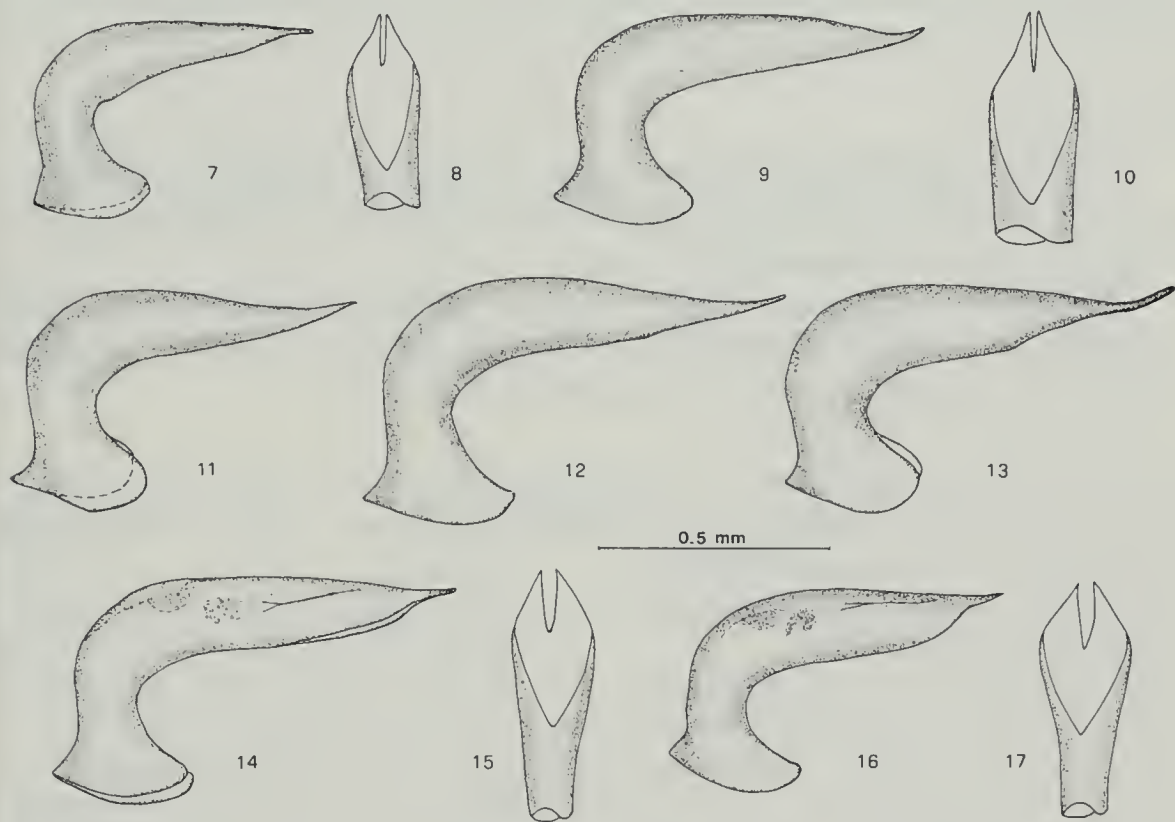
Questo taxon è caratterizzato dalla forma dell'edeago, intermedia fra ssp. *alpina* e ssp. *brunneipes*: di profilo, l'apice risulta ristretto, meno bruscamente che in *brunneipes*, e più allungato; in visione ventrale, la smarginatura è più larga e profonda rispetto ad alpina (figg. 14, 15).

La distribuzione italiana delle tre razze di *nigritarsis* è riportata nella apposita cartina di distribuzione (fig. 34), ove si può vedere che i rispettivi areali non sono sovrapposti. Le tre razze sono, d'altra parte, fra loro molto simili e ciò a maggior ragione se si tien conto della variabilità individuale (anche le strutture endofalliche, visibili in trasparenza e riportate nelle figg. 14 e 16 come esempio, sono in realtà presenti anche in tutti gli altri casi). Allo stato attuale delle conoscenze non ho elementi probanti per meglio definire la posizione sistematica di queste forme.

Descrizione.

I caratteri esterni sono uguali per la forma tipica e per le sottospecie. La descrizione riportata di seguito si riferisce ai soli maschi.

Le setole del protorace sono disposte secondo il 4° gruppo, come più sopra indicato. Gli edeagi delle diverse forme sono riportati nelle figure da 7 a 17. Antenne (fig. 33): 3° e 4° articoli piccoli, il 4° più corto del 3°; 5° articolo più grande, circa così lungo che largo (o appena più lungo); 6° articolo più piccolo del precedente e grande circa come il successivo, o appena più piccolo; 8°, 9°, 10° articoli tendenti al globoso, più larghi che lunghi o così larghi che lunghi; 8° articolo più piccolo del 9°, così da dare la sensazione che le antenne siano bruscamente ingrossate all'apice. Capo: di lunghezza intermedia fra quelli di longiceps e concii: la lunghezza, misurata dal bordo posteriore degli occhi all'epistoma escluso, è circa uguale (o poco inferiore) alla larghezza della fronte, misurata come distanza fra gli occhi. Protorace: da trasverso a così lungo che largo, crenellato sui bordi laterali (la crenellatura è ben visibile osservando l'insetto dal di sotto). Il protorace è poco convesso: i bordi laterali sono visibili osservando l'insetto dal di sopra. Elitre: angolo apicale retto. Le elitre sono squadrate all'estremità (fig. 29). Pubescenza: generalmente

molto coprente, a setole fitte, corte e grosse, con colore variabile dal grigio biancastro al giallo. I caratteri relativi alla pubescenza sono fra i più variabili. Colorazione: zampe, antenne, parti boccali da giallo a nerastro; palpi generalmente neri; estremità degli articoli tarsali e delle antenne generalmente oscurate. La colorazione è comunque soggetta a una elevata variabilità. Lunghezza da 3,5 a 4,5 mm. Non è però infrequente trovare individui, soprattutto maschi, più piccoli, attorno a 3 mm.

Edeagi 2. — *Danacaea nigritarsis* (Küst.) forma tipica: *Topotypus* di Würzburg (7, 8); ssp. *alpina* Pic: es. di Saint Pierre (9), Val di Sole (10), Valsugana (11), Arcidosso (12), Filettino (13); ssp. *ingauna* n.: *Holotypus* (14), *Paratypus* di Laigueglia (15); ssp. *brunneipes* Pic: es. di Campotenese (16, 17). Le strutture endofalliche, abbozzate nelle figg. 14 e 16, sono in realtà presenti anche in tutti gli altri casi.

Note comparative.

Si riconosce facilmente da *longiceps* (le due specie sono frammiste nella Francia meridionale) per la lunghezza della testa e dell'epistoma, per le elitre all'apice squadrate e per le dimensioni, leggermente inferiori. E' riconoscibile da concii per la lunghezza della testa, la forma del protorace e soprattutto per l'angolo apicale delle elitre (figg. 29, 30). E' dif-

ficilmente distinguibile, sulla base dei soli caratteri esterni, da ligurica, benchè abbia gli articoli 9° e 10° delle antenne meno compressi e l'angolo apicale delle elitre sia meno largamente squadrato (figg. 29, 31). E' molto affine a delphini, rispetto a cui, tuttavia, ha gli occhi meno sporgenti, l'angolo apicale delle elitre più nettamente squadrato e, soprattutto, il quarto articolo delle antenne più corto del terzo (figg. 32, 33). Infine, si riconosce con difficoltà da *dauci* per le dimensioni superiori; per la forma del protorace, che in *nigritarsis* è subquadrato mentre in dauci è simmetricamente ristretto in avanti e all'indietro; per la forma dell'ottavo articolo delle antenne, più grande.

Geonemia.

HORION (1953) la indica di Europa centrale e meridionale; ALLENSPACH & WITTMER (1979) la indicano di quasi tutta la Svizzera, ad eccezione dei rilievi montuosi più elevati.

In Italia è diffusa in tutta la penisola, inclusa l'isola d'Elba. Manca in Sicilia, Sardegna e Corsica. La diffusione italiana delle tre razze costituenti la specie è riportata nella cartina di fig. 34.

Località accertate per la ssp. *alpina* Pic:

Friuli - Venezia Giulia: Stazione Carnia (MMi); Lago Cavazzo (MMi); Trieste (MGe); Premariacco (MGe); Spilimbergo (MMi).

Trentino - Alto Adige: Brunico (MGe); Elvas (CPo); Tesimo (MGe); Villa Agnedo (MGe); Val di Sole (MBa).

Veneto: M. Barnadia (CLi); M. Grappa (CLi); M. Baldo (MGe); Teolo (CLi); Selva di Progno (MGe), Vicenza (MGe); Lago Fimon (CCo).

Lombardia: Esine (MMi); Dorga (CLi); Ponte in Valtellina (MMi); Pasturo (CLi); Esino Lario (MGe); Luino (CLi); Gargnano (MBa); Picedo (MMi); Antea (CLi); Lezzeno (MMi); Lecco (MMi); Cassano d'Adda (CLi); Besana Brianza (MMi); Segrino (CLi); Monza (CLi); Brunate (MMi); Erba (MMi); Caslino d'Erba (CLi); Minoprio (MMi); Varese (MMi); Pietragavina (MMi); Zavattarello (CLi); Monte Penice (CLi).

Piemonte - Val d'Aosta: Premeno (MGe); Ungiasca (MMi); Bioglio (MGe); Biella (CLi); Ivrea (CLi); Ronco Canavese (MMi); Verrés (CFo); Challand S. V. (CLi); Col di Joux (CLi); Fenis (CLi); Cogne (MMi); Blavy (CFo); Aosta (MMi); St. Pierre (CFo); Entréves (MMi); Tortona (MMi); Castiglione Tor. (MGe); Pinerolo (CLi); Fenestrelle (MGe); Cesana Tor. (MMi); Crissolo (MGe); Cabella Lig. (CLi); Caldirola (CPo); Voltaggio (MMi); Cartosio (CLi); Cuneo (MGe); Boves (CPo); Val Pesio (MMi, MGe).

Liguria: Osiglia (CLi); Spotorno (MMi); Albisola (MGe); Varazze (MMi); Praglia (CPo); Arquata Scrivia (MGe); Masone (MGe); Voltri (MMi); Sestri Ponente (CPo); Genova (MGe, MMi, CPo); San Lorenzo Cas. (MMi); Casella (CPo); M. Antola (MMi); Torriglia (MMi); Fontanigorda (MMi); Santo Stefano d'Aveto (MGe); Passo del Bocco (CLi); Sori (CPo); Ruta (MGe); Monte di Portofino (MMi, CLi); Moneglia (CLi); Levanto (CLi); Punta del Mesco (CPo); Monterosso (CPo, MGe); La Spezia (MMi).

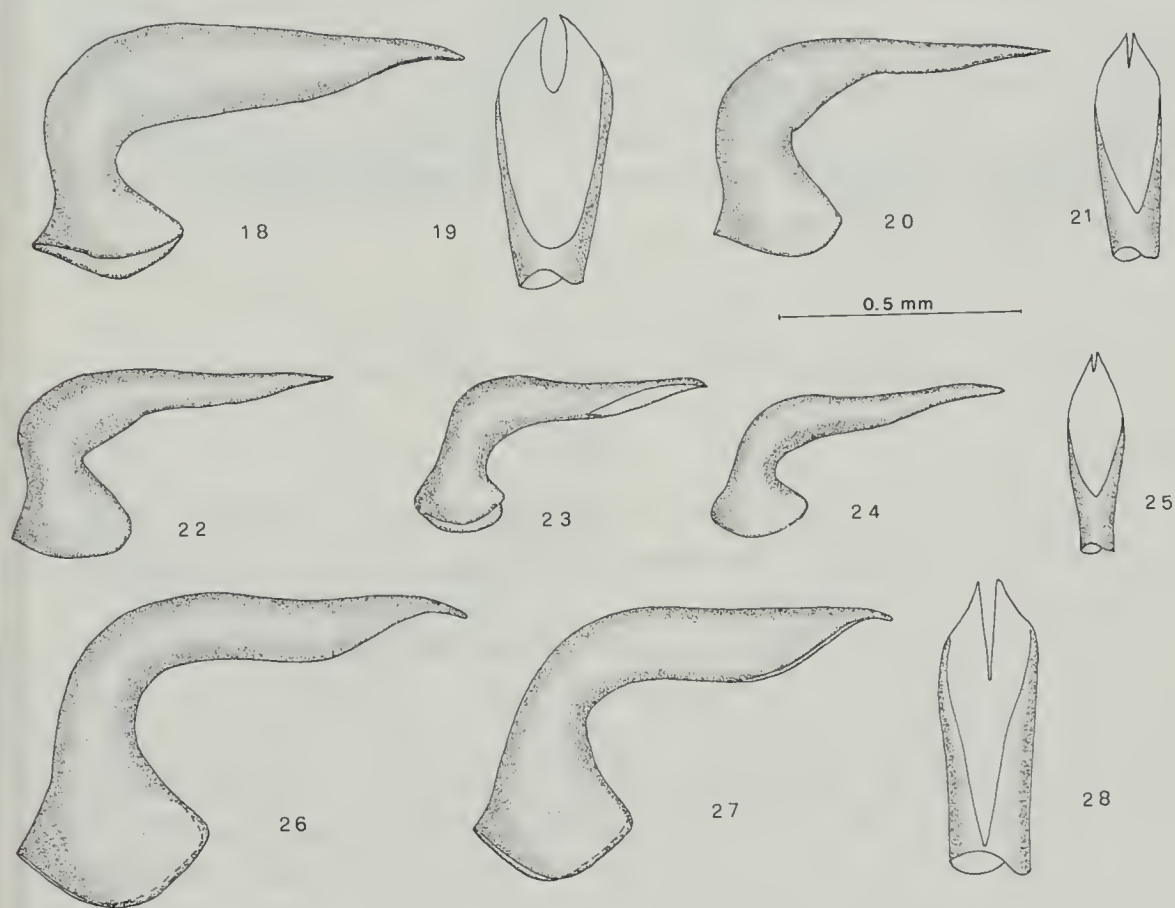
Emilia - Romagna: Salsomaggiore (MGe); Bologna (MMi, MGe); Casina (CLi); Sestola (CLi).

Toscana: Pracchia (CLi); Lucca (MGe); Stazzema (MGe); Caldine (MMi); Bagni di Casciana (MGe); Siena (MMi); Pratomagno (MGe); Pergine (MGe); Lippiano (MGe); Is. Elba, La Biodola (CLi); Arcidosso (MMi); M. Amiata (MGe); Alberese (CLi, CFo); Talamone (CLi).

Umbria: Bocca Trabaria (MGe); Gubbio (MMi); Perugia (MGe).

Marche: Pieve di Cagna (MMi); Carpegna (MMi); Ancona (CLi); Camerino (MMi); Foce nei Sibillini (MGe).

Lazio: M. Terminillo (MMi); Tolfa (CLi); Roma (MMi); Filettino (CLi).

Abruzzi: Gran Sasso (MGe); Bussi sul Tirino (CLi).

Edeagi 3. — *Danacaea delphini* sp. n.: *Paratypi* del Monte di Portofino (18, 19); *Danacaea ligurica* sp. n.: *Paratypus* di Deiva (20, 21), es. di Levanto (22); *Danacaca dauci* sp. n.: *Paratypus* di Isola del Giglio (24), es. di Giannutri (23) e Monte Argentario (25); *Danacaea mitis* (Küst.): es. di Monte Albo (26, 28) e Lula (27).

Località accertate per ssp. *brunneipes* Pic:

Campania: Isola Capri (MBa).

Basilicata: Massiccio del Pollino (CLi, CAn).

Calabria: Campotenese (CLi); Camigliatello (CLi); Sambiase (Loc. typ.).

Località accertate per ssp. *ingauna* n.;

Piemonte: Viozene (CPo); Torrente Negrone (CPo); Upega (MMi).

Liguria: Capo Noli (CPo); Finale (MGe); Alassio (MMi); Isola Gallinara (MGe); Laigueglia (Loc. typ.); Capo Mele (CPo); Andora (CLi); Oneglia (MMi); Nava (MMi); Badalucco (MMi); Pigna (MGe); Triora (MGe); Tenda (MMi); Colla di Langan (MGe); Gola di Gouta (MGe); Passo Muratone (CPo); Borgomaro (MMi); San Remo (MMi); Balzi Rossi (MMi).

Danacaea concii sp. n. - Loc. typ. Perugia (Umbria).

Holotypus, ♂, *Allotypus*, ♀, 3 *Paratypi*, ♂, etichettati « Umbria, Perugia VII/1942 C. Mancini »; 5 Paratypi (3 ♂, 2 ♀), « id. VI/1942 » sono conservati presso il Museo Civico di Genova. 7 Paratypi (3 ♂, 4 ♀), etichettati « Umbria, Perugia, VIII/1941, C. Mancini » sono nella collezione Poggi, di Genova. 1 *Paratypus*, ♂, etichettato come i precedenti, è nella collezione dell'autore.

Derivazione del nome.

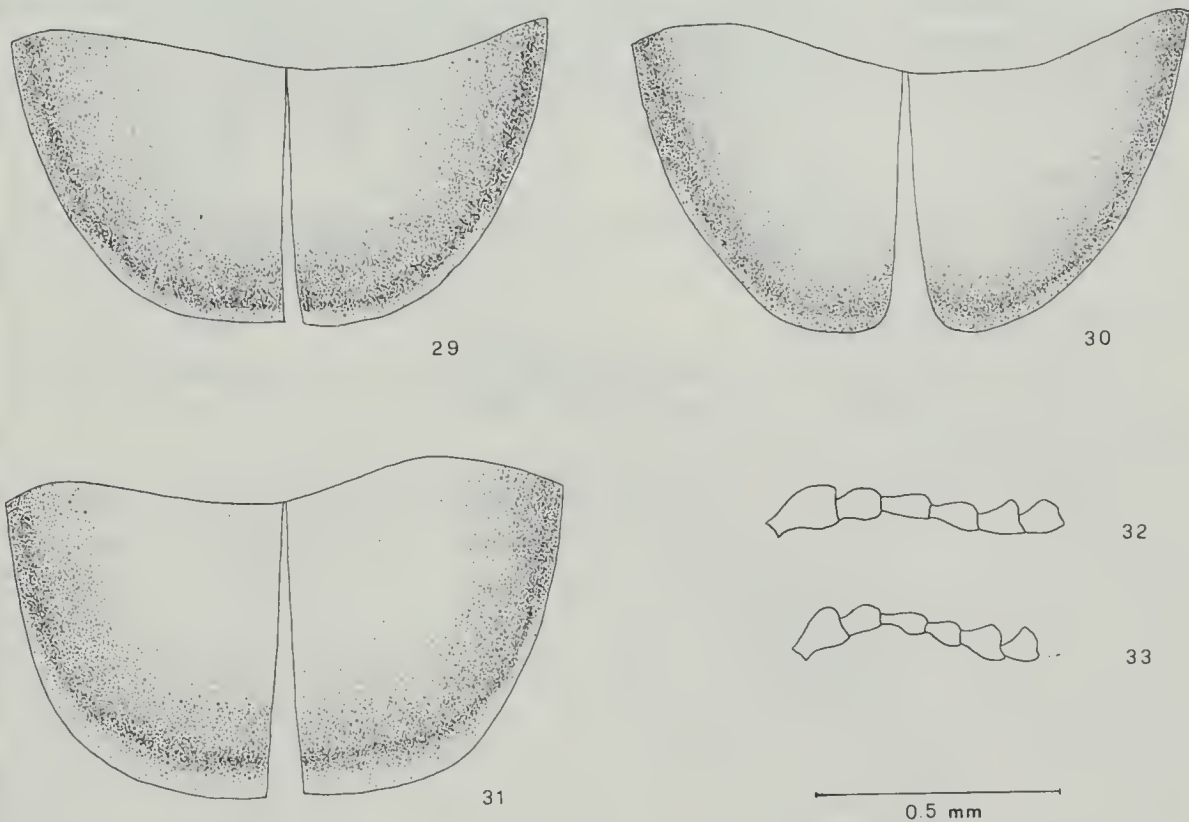
La specie è dedicata al Prof. Cesare Conci, insigne entomologo.

Descrizione.

Le setole del protorace sono disposte secondo il 4° gruppo, come più sopra indicato. L'edeago è riportato nelle figg. 4, 5, 6. La descrizione che segue si applica ai soli maschi.

Antenne: piuttosto corte, 3° e 4° articoli più lunghi che larghi, il 4° è più corto e tozzo del 3°; 5° subtriangolare, circa così lungo che largo; 6° articolo simile al 5° o appena più piccolo; 7° circa uguale al 6°; 8° subgloboso, più largo che lungo e appena più piccolo del 7°; 9° e 10° più grossi, globosi, trasversi. Capo: corto e largo, la lunghezza (misurata dal bordo posteriore degli occhi fino all'epistoma escluso) è nettamente inferiore alla larghezza della fronte (misurata come distanza fra i bordi interni degli occhi). Protorace: leggermente trasverso, subquadrato, con bordi laterali visibili dall'alto, nettamente crenellati. La superficie, sotto la pubescenza, è densamente e rugosamente punteggiata, opaca. Elitre: angolo apicale arrotondato separatamente su ciascuna elitra (fig. 30). Pubescenza: sottile, piuttosto corta e relativamente poco coprente; traspare il colore verdastro (con riflessi blu-nerastri) sottostante. Colorazione: palpi ed epistoma neri, antenne scure con i primi articoli più o meno gialli: in genere 2°, 3° e 4° interamente giallastri. Zampe gialle, con le tibie talvolta appena oscurate; estremità degli articoli tarsali oscurate. Lunghezza 4-4,5 mm.

Note comparative.

Questa specie sembra essere non molto frequente e fino a ora era stata certo confusa con le varie forme di *nigritarsis* presenti nella penisola. In effetti è molto simile alla *nigritarsis*, almeno in base ai caratteri esterni, ha però la testa più corta e larga, il protorace più quadrato, spesso le setole meno coprenti e, soprattutto, l'angolo apicale delle elitre arrotondato singolarmente (figg. 29, 30).

Particolari diversi. — Estremità elitrali di *Danacaea nigritarsis* ssp. *alpina* Pic (29); di *Danacaea concii* sp. n. (30); di *Danacaea ligurica* sp. n. (31). Primi articoli delle antenne di *Danacaea delphini* sp. n. (32) e di *Danacaea nigritarsis* ssp. *alpina* Pic (33).

Geonemia.

Da ciò che mi è noto, la specie è a diffusione appenninica, fino a comprendere le Alpi liguri.

Località accertate:

Piemonte: Certosa di Pesio (MGe).
Toscana: Bagni di Casciana (MGe).
Umbria: Perugia (Loc. typ.).
Abruzzi: Rivisondoli (MMi).
Basilicata: Accettura (CAn).

Danacaea delphini sp. n. - Loc. typ. Monte di Portofino (Liguria).

Holotypus, ♂, *Allotypus*, ♀, 3 *Paratypi* (2 ♂, 1 ♀) etichettati « M. Portofino, Liguria or., 18/4/1937, F. Solari »; 1 *Paratypus* ♀, « id., 23/V/1937 »; 3 *Paratypi* (2 ♂, 1 ♀) « id., 12/V/1940 » sono conservati presso il Museo Civico di Milano. 2 *Paratypi*, ♂, etichettati « Liguria (GE), Monte di Portofino, sopra S. Fruttuoso m 350, 13/VI/81, Liberti » sono conservati presso il Museo Civico di Genova. 4 *Paratypi* (3 ♂, 1 ♀) etichettati come i precedenti; 20 *Paratypi* (13 ♂, 7 ♀) « id., 15/V/82 » sono nella collezione dell'autore. 3 *Paratypi* (2 ♂, 1 ♀), etichettati come i precedenti, sono nella collezione Constantin, di Sait Lô.

Derivazione del nome.

Dall'antico nome, *Portus Delphini*, della località tipica della specie.

Descrizione.

Le setole del protorace sono disposte secondo il 4° gruppo, come più sopra indicato. L'edeago è riportato nelle figg. 18 e 19. La descrizione che segue si applica ai soli esemplari maschi.

Antenne (fig. 32): 3° e 4° articoli subconici, circa della medesima lunghezza; 5° articolo lungo come i precedenti ma di forma nettamente più triangolare, un poco più lungo che largo; 6° e 8° articoli più piccoli di 5° e 7°; 9° articolo nettamente più grande di 8°; articoli 9° e 10° tendenti al globoso, così lunghi che larghi. Capo: la lunghezza (dal bordo posteriore degli occhi all'epistoma escluso) è circa uguale (o poco inferiore) alla larghezza (distanza fra gli occhi al margine interno). La fronte è dotata di una lieve depressione mediana, rilevata nel centro. Gli occhi sono grandi e sporgenti. Elitre: congiuntamente arrotondate all'apice, così che l'angolo apicale risulta retto. L'estremità delle elitre non è nettamente squadrata, ma piuttosto arrotondata. Pubescenza: molto coprente, con setole fitte, di colore verde giallastro. Colorazione: zampe, antenne, parti boccali giallastre; ultimi articoli delle antenne e ultimo articolo dei palpi nerastri, tarsi più o meno oscurati. Lunghezza circa 4 mm.

Note comparative.

Questa forma è molto affine a *nigritarsis*, con cui si trova frammista. Ne è tuttavia differenziata per la forma dell'edeago (la cui estremità è meno sottile e curvata verso il basso, con una smarginatura più profonda e larga) e per alcuni caratteri esterni: terzo e quarto articoli delle antenne fra loro della stessa forma e dimensione (figg. 32, 33), quinto articolo più nettamente triangolare; protorace più ristretto anteriormente; apice delle elitre più arrotondato.

Geonemia.

La specie sembra endemica del Monte di Portofino, ove si trova insieme a *nigritarsis*, in minore quantità. E' rimarchevole l'areale ridottissimo, che ne farebbe un caso unico, almeno fra le *Danacaea* peninsulari.

Fig. 34. — Distribuzione in Italia delle tre sottospecie di *Danacaea nigritarsis* (Küst.). Le aree punteggiate indicano le zone con altitudine superiore a 500 metri.

Danacaea ligurica sp. n. - Loc. typ. Moneglia (Liguria).

Holotypus ♂, *Allotypus* ♀, etichettati « Liguria or., Moneglia, 12/VI/60, Rossi »; 52 Paratypi (31 ♂, 21 ♀) etichettati « Liguria, Deiva Marina, 7/VI/1970, leg. Leonardi » sono conservati presso il Museo Civico di Milano. 3 *Paratypi,* 2 ♂ e 1 ♀, etichettati come l'*Holotypus,* sono conservati presso il Museo Civico di Genova. 1 *Paratypus,* ♂, etichettato come l'*Holotypus,* è al Naturhistorisches Museum Basel. 1 Paratypus, ♂, etichettato come il precedente, è nella collezione Constantin, di Saint Lô. 10 *Paratypi* (7 ♂, 3 ♀) etichettati come i precedenti e 2 *Paratypi,* ♂♂ etichettati « Liguria or., Moneglia, 19/VI/82, Liberti », sono nella collezione dell'autore.

Derivazione del nome.

Il nome si riferisce alla regione ove si trova la località tipica della specie.

Descrizione.

Le setole del protorace sono disposte secondo il 4° gruppo, come più sopra indicato. L'edeago è riportato nelle figg. 20, 21, 22. La descrizione che segue si applica ai soli maschi.

Antenne: 3° e 4° articoli sottili, il 4° più corto e più largo del 3°; 5° articolo subtriangolare, circa così largo che lungo; 6° globoso; 8° più piccolo, simile al 6° ma nettamente trasverso; 9° e 10° più grandi, corti e nettamente trasversi. Capo: la lunghezza della testa, misurata dal bordo anteriore degli occhi all'epistoma escluso, è circa pari alla larghezza, misurata come distanza fra gli occhi al bordo interno. Protorace: appena più largo che lungo, subquadrato, moderatamente convesso: i bordi laterali sono visibili guardando l'insetto dall'alto, visibilmente crenellati. Elitre: angolo apicale retto. Le elitre sono largamente depresse e squadrate alla estremità (fig. 31). Pubescenza: coprente, a setole fitte e grosse, con colore variabile dal grigio biancastro al giallo. Colorazione: palpi, epistoma e mandibole scuri, da giallo bruno a nero; antenne oscurate alla estremità e gialle alla base; zampe gialle con i tarsi brunastri. Lunghezza 3,5-4 mm.

Note comparative.

E' una forma molto affine a *nigritarsis,* da questa non facilmente riconoscibile in base ai soli caratteri esterni. Ha le tempie più lunghe, gli occhi più piccoli e meno sporgenti, gli articoli 9° e 10° delle antenne

più corti e trasversi, l'apice delle elitre più nettamente squadrato e depresso, con il bordo apicale posteriore che accenna a incurvarsi verso l'alto (figg. 29, 31).

Geonemia.

E' presente in parte della Liguria orientale, nel tratto compreso fra Sestri Levante e le Cinque Terre, ove è comune e si trova frammista a *nigritarsis* ssp. *alpina*. Dalla cartina di distribuzione (fig. 35) appare la complicata e sorprendente situazione relativa alle Danacaea liguri del

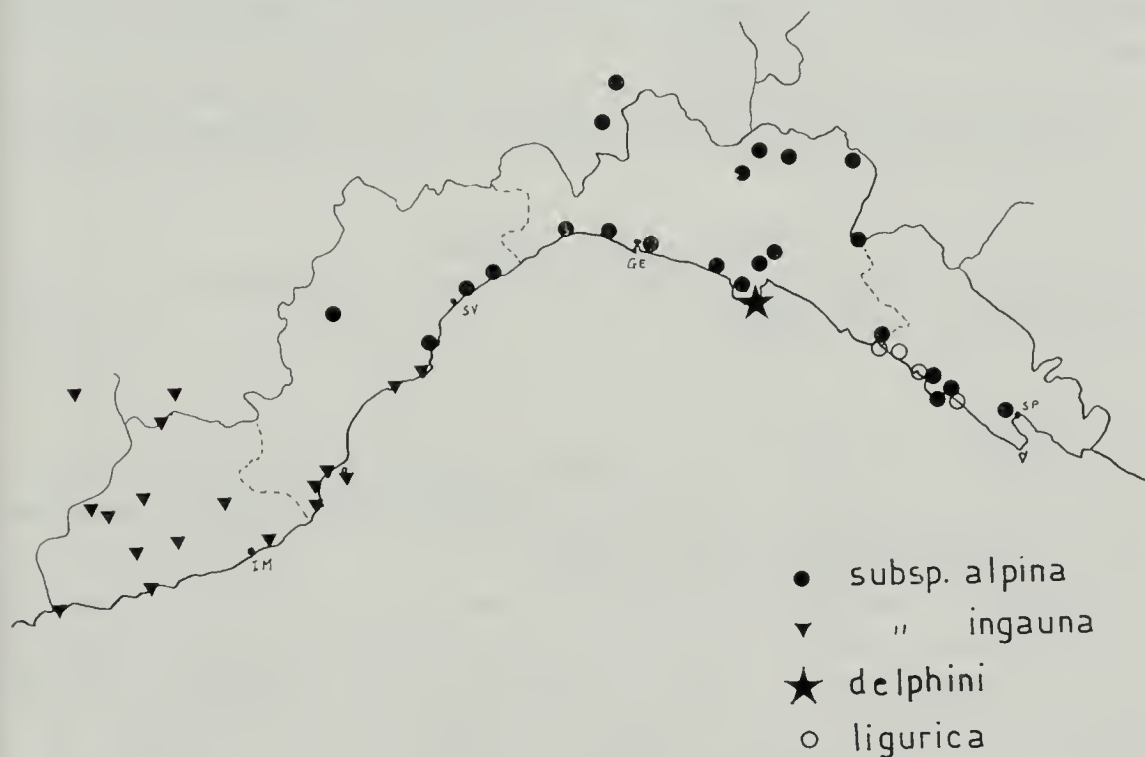



Fig. 35. — Distribuzione, in Liguria, delle *Danacaea* del gruppo 4°.

gruppo 4°. La accessibilità delle località interessate e la facilissima reperibilità delle Danacaea in oggetto (si trovano in primavera-estate sui fiori, specie ombrellifere) dovrebbero essere di stimolo ad approfondire lo studio, non solo sistematico ma anche biologico: nulla è noto infatti della biologia di questi coleotteri.

Località accertate:

Liguria: Moneglia (Loc. Typ.); Deiva (MMi); Levanto (MMi, CLi); Monterosso (MGe).

Danacaea dauci sp. n. - Loc. typ. Isola del Giglio (Toscana).

Holotypus, ♂, *Allotypus*, ♀, 55 *Paratypi* (32 ♂, 23 ♀), etichettati « Arcip. Toscano, Is. del Giglio, Val S. Antonio, 26/4/68 Liberti » sono conservati presso il Museo Civico di Milano. 45 *Paratypi* (27 ♂, 18 ♀), etichettati come i precedenti; 11 Paratypi, etichettati « Is. Giglio, V/1900 G. Doria »; 7 *Paratypi* « id. IV/1900 »; 2 Paratypi « id. VI/1900 » sono conservati presso il Museo Civico di Genova. 3 Paratypi, etichettati come l'*Holotypus*, sono conservati al Naturhistorisches Museum Basel. 34 *Paratypi* (25 ♂, 9 ♀) etichettati come l'*Holotypus*, 18 *Paratypi* (9 ♂, 9 ♀) etichettati « Arcip. Toscano, Is. Giglio, Poggio Pagana, 26/4/68, Liberti » sono nella collezione Constantin, di Saint Lô. 196 *Paratypi*, etichettati come l'*Holotypus*; 136 *Paratypi*, « id. Valle della Botte, 28/4/68 »; 120 *Paratypi* « id. Allume 27/4/68 »; 42 *Paratypi* « id. Poggio Pagana 26/4/68 »; 367 *Paratypi* « id. Val Ortona 13/6/70 » nella collezione dell'autore.

Derivazione del nome.

Da *Daucus*, genere di ombrellifere le cui infiorescenze sono predilette dalla specie in oggetto.

Descrizione.

Le setole del protorace sono disposte secondo il 4° gruppo, come più sopra indicato. L'edeago è riportato nelle figg. 23, 24 e 25. La descrizione che segue si applica ai soli maschi.

Antenne: 3° articolo più lungo che largo, subtriangolare allungato; 4° articolo corto, appena più lungo che largo; 5° articolo un po' più grande del 4°, subtriangolare, così lungo che largo; 6° corto, trasverso, poco più piccolo del 5°; 7° un po' più grosso del 6°, trasverso; 8° circa come il 7° o appena più piccolo; 9° e 10° trasversi, ingrossati. Dal 7° articolo in poi le antenne appaiono gradualmente ingrossate (in nigritarsis, viceversa, l'8° articolo più piccolo del 7° e del 9° dà maggiormente la sensazione che le antenne siano bruscamente ingrossate alla estremità). Capo: la larghezza della fronte, misurata come distanza fra gli occhi al bordo interno, è circa pari alla lunghezza della testa, misurata dal bordo posteriore degli occhi all'epistoma escluso. La larghezza complessiva del capo, occhi inclusi, è uguale o appena inferiore alla larghezza massima del protorace. Protorace: circa così lungo che largo, ristretto anteriormente e posteriormente, con la larghezza massima appena più avanti della metà. I bordi laterali sono distintamente crenellati. Elitre: l'angolo apicale è retto; le elitre sono squadrate alla estremità. Pubescenza: sottile e fitta, relativamente poco coprente. Colorazione: palpi ed epistoma nerastri, antenne gialle con

la estremità oscurata, zampe gialle, ultimo articolo dei tarsi oscurato. Lunghezza 2,5-3 mm.

Note comparative.

Pare una piccola *nigritarsis* da cui si riconosce, con difficoltà, oltre che per le dimensioni, per la forma del 3°, 4° e soprattutto 8° articoli delle antenne e per la forma del protorace, più ristretto in avanti e indietro, mentre in *nigritarsis* appare più quadrato.

Geonemia.

Comune in maggio e giugno all'isola del Giglio, a Giannutri e sul Monte Argentario.

Località accertate:

Toscana: Isola del Giglio (Loc. typ.); Isola di Giannutri (CLi, MGe); Porto Santo Stefano (CLi).

Danacaea mitis (Küster)

Cosmiocomus mitis Küster, 1850 - Loc. typ. Sardegna, Usanna (erroneamente per Usasna?).

Danacaea mitis, Porta, 1939. PIC, 1937.

= *D. laevicollis* Baudi (Gené in litt.), 1873 - Loc. typ. Sardegna **syn. nova**
PIC, 1937 (non varietà di *picicornis* Küst.!).

D. mitis Baudi, 1873 = *D. sardoa* Kiesw. (probabilmente).

D. mitis Prochazka, 1894 = *D. imperialis* Gené (teste Schilsky 1897).

D. mitis Pic, 1984a = *D. imperialis* Gené (probabilmente).

Tipi e validità delle forme descritte.

Il tipo di Küster manca dal Museo di Berlino ed è probabilmente andato smarrito. Il tipo di *laevicollis* Baudi manca sia dalla collezione Baudi, sia dalla collezione Gené, al Museo di Torino, ed è probabilmente andato smarrito. La sinonimia ipotizzata è basata sulle descrizioni (lacunose, tuttavia entrambe indicano dimensioni grandi) e sul fatto che in Sardegna esiste una unica specie di grandi dimensioni, ben riconoscibile, con le setole del protorace disposte secondo il 4° gruppo.

Descrizione.

Le setole del protorace sono disposte secondo il 4° gruppo, come più sopra indicato. La linea di confluenza delle setole è molto netta al centro del protorace ed è meno ben definita in prossimità dei bordi laterali. L'edeago è riportato nelle figg. 26, 27, 28. La descrizione che segue si applica ai soli esemplari maschi.

Antenne: 3° articolo sottile, allungato, subcilindrico; 4° articolo un po' ingrossato all'estremità, lungo come il precedente; 5° articolo lungo come i precedenti, più largo e ingrossato; 6° articolo più corto del precedente, subtriangolare, più lungo che largo. Articoli 7°-10° fra loro quasi uguali, subtriangolari, un po' più lunghi che larghi. Capo: occhi piuttosto piccoli e poco sporgenti; tempie corte ma distinte, capo allungato: la distanza fra gli occhi al bordo interno è circa uguale (o poco inferiore) alla lunghezza (misurata dal bordo posteriore degli occhi all'epistoma escluso). L'epistoma è piuttosto allungato (quasi a forma di rostro). Protorace: poco convesso, più largo che lungo, crenellato sui bordi laterali, poco ristretto in avanti e all'indietro così da assumere una forma quasi rettangolare. Elitre: poco convesse, distintamente ribordate lateralmente (a partire da poco oltre il callo omerale fino a dove iniziano a restringersi posteriormente). Angolo apicale acuto; le elitre sono arrotondate congiuntamente all'apice, non squadrate ma quasi appuntite. Pubescenza: su capo e protorace piuttosto lunga, fitta e coprente; sulle elitre più corta ma coprente, di colore grigio verdastro. Colorazione: antenne gialle, talvolta poco oscurate alla estremità. Zampe gialle, con gli articoli tarsali qualche volta poco oscurati. Parti boccali e palpi neri. Parte superiore del corpo, sotto la pubescenza, nerastra con riflessi metallici. Lunghezza 4,5-5 mm.

Note comparative.

Ha una debole affinità con *D. longiceps* Muls. & Rey, ma ne è ben distinta per: testa più triangolare, corpo più depresso, protorace poco ristretto anteriormente, apice delle elitre arrotondato congiuntamente.

E' l'unica *Danacaea* del 4° gruppo presente in Sardegna, ove si trova frammista a *sardoa* Kiesw., ben riconoscibile per la diversa disposizione delle setole del protorace e per le dimensioni generalmente maggiori.

Segnalo la presenza di un esemplare maschio, proveniente dall'isola di Tavolara, con alcuni caratteri esterni particolari: dimensioni inferiori a 3 mm, antenne completamente scure, con gli articoli 3° e 4° quasi globosi, testa triangolare con occhi sporgenti.

Geonemia.

Specie probabilmente diffusa in tutta la Sardegna.

Località accertate:

Sardegna: Isola Tavolara (MMi); Lodé (MGe); Monte Albo (MGe); Lula (MGe); Gennargentu (MMi); Dorgali (MBa, MGe); Seui (MBa); Sadali (MGe); Flumentorgiu (MMi).

BIBLIOGRAFIA

ABEILLE DE PERRIN E., 1894 - Diagnoses de Coleoptéres réputés nouveaux - *Echange,* 10: 91-94.

ABEILLE DE PERRIN E., 1896 - Notes synonymiques sur divers Dasytides (Col.) - *Ann. Soc. ent. France, Bull.*: 261-262.

ALLENSPACH V. & WITTMER W., 1979 - Insecta Helvetica Catalogus 4. Coleoptera. Cantharoidea, Cleroidea, Lymexylonoidea - *Fotorotar AG,* Zürich: 112-113.

BAUDI DI SELVE F., 1873 - Dasytidae et Melyridae, in Catalogo Dejean - *Berl. ent. Zeitschr.*, 17: 293-310.

BEER S. & SACCHETTI A., 1952 - Problemi di sistematica biologica - *Einaudi,* Torino: 175-275.

CHOBAUT A., 1895 - Notes sur quelques Danacaea et description d'une nouvelle espèce d'Anthicus - *Ann. Soc. ent. Fr., Bull.* 64: CLV-CLVI.

HORION A., 1953 - Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band 3, Malacodermata, Sternoxia - *Ent. Arb. Mus. Frey* (Sonderband), München: 143-144.

KASZAB Z., 1955 - Különbözo Csapu Bogarak Diversicornia I. Lagitestu Bogarak Malacodermata. VIII Kötet, Coleoptera III, 1 - *Füzet - Akademiai Kiado,* Budapest: 118-122.

KIESENWETTER H., 1863 - Naturgeschichte der Insecten Deutschlands, erste Abteilung, vierter Band - Berlin: 659-664.

KÜSTER H. C., 1850 - in KÜSTER H. C., KRAATZ G. - Die Käfer Europa's, 21es Heft - *Bauer und Raspe,* Nürnberg.

LIBERTI G., 1979 - Revisione delle specie italiane del genere Danacaea, primo gruppo - *Mem. Soc. ent. ital.* 57, 1978 (1979): 29-45.

LOHSE G. A., 1979 - in FREUDE H., HARDE K. W., LOHSE G. A. - Die Käfer Mitteleuropas, Band 6, Diversicornia - *Goecke & Evers,* Krefeld: 81.

MULSANT E., REY C., 1868 - Histoire Naturelle des Coleopteres de France, Floricoles - *Deyrolle,* Paris: 297-309, tavv. 17-18.

PIC M., 1894a - Essai d'une étude sur les Danacaea - *Echange,* 10: 99-106.

PIC M., 1894b - Addenda a l'essai d'une étude sur les Danacaea - *Echange,* 10: 134-135.

PIC M., 1894c - Quelques notes en passant sur plusieurs coleopteres de la collection Tournier - *Echange,* 10: 72.

PIC M., 1895a - Sur les Danacaea Lap. - *Miscellanea Entom.* 3: 66-69.

PIC M., 1895b - Observations et reinsegnements diverse - *Echange,* 11: 52-54.

PIC M., 1918 - Contribution a l'etude des Dasytides - *Echange,* 34 (385-386): hors texte p. 1-12.

PIC M., 1924 - Coleopteres de Saône et Loire - *Bull. Soc. Hist. nat. Autun,* 28: 52-53, 68-71.

PIC M., 1927 - Notes diverses, descriptions et diagnoses - *Echange,* 43: 13-14.

PIC M., 1937 - in JUNK W. - Coleopterorum Catalogus 155: Dasytidae: Dasytinae - 's-Gravenhage: 5-19.

PORTA A., 1929 - Fauna Coleopterorum Italica, III Diversicornia - *Stabil. Tipogr. Piacentino,* Piacenza: 112.

PROCHAZKA J., 1894 - Bestimmungs-Tabelle der europäischen Coleopteren: Cantharidae, II Theil: Genus Danacaea, XXX Heft - *Burkart W.,* Brünn.

REITTER E., 1911 - Fauna Germanica, III Band - *Lutz' Verlag,* Stuttgart: 285.

SCHILSKY J., 1897 - in KÜSTER H. C., KRAATZ G. - Die Käfer Europa's, 33es Heft - *Bauer und Raspe,* Nürnberg.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano. 125 (3-4): 180-188, 15-XII-1984

Carlo Ferrari (*)

MATERIALI E PROSPETTIVE PER UNA CARTOGRAFIA DELLA VEGETAZIONE DELLA ZONA DEL DELTA DEL PO

Riassunto. — Viene delineata l'ipotesi di una cartografia della vegetazione per il territorio del Delta padano e le zone ad esso collegate da rapporti di storia naturale. Sono proposti due livelli di dettaglio. Il primo livello corrisponde ad una sintesi territoriale a scala media (1 : 50.000 - 1 : 25.000), per la quale è proposta una carta della vegetazione attuale di tipo fitosociologico e due carte derivate. Il secondo livello corrisponde alla descrizione di aree limitate, interessanti per motivi di utilità economica o di protezione ambientale, per le quali viene proposta una cartografia a grande scala (1 : 10.000 - 1 : 5.000).

Abstract. — *Materials and perspectives for a vegetation mapping of the Po Delta (Northern Italy).*

The proposal of a vegetation mapping of the Po Delta and the areas associated with it as for natural history is here outlined. Two detail levels are proposed. The first level corresponds to a general survey of the vegetation. A phytosociological map and two derived maps at mean scale (1 : 50.000 - 1 : 25.000) are proposed. The second level corresponds to the mapping of restricted areas of particular interest for economic purposes or environmental conservation. A large scale (1 : 10.000 - 1 : 5.000) is suggested.

1. - Premessa.

Un'analisi ecologica a dimensioni territoriali trova nella rappresentazione cartografica il mezzo più idoneo per esprimere l'estensione e i rapporti spaziali esistenti tra i fenomeni.

Questo strumento è ancor più valido, in particolare, quando i caratteri di estensione e di rapporto spaziale sono critici per il fenomeno studiato, come è appunto il caso della vegetazione e dei sistemi che la compongono. Questi sistemi, le « comunità vegetali », presentano una diver-

(*) Istituto e Orto Botanico dell'Università di Bologna, Via Irnerio 42, 40126 Bologna.

sità floristica e strutturale, e una produttività biologica che sono le massime « naturalmente » compatibili con uno stato stazionario (o « di equilibrio dinamico ») rispetto ai valori assunti dalle variabili ambientali. Di conseguenza, le molteplici funzioni attribuibili a questi sistemi, in senso produttivo, culturale ed estetico richiedono valutazioni obiettive della loro consistenza e del loro grado di naturalità, non soltanto per conoscere la qualità attuale del territorio ma anche per evitare di intervenire su queste risorse in modo distruttivo.

In questa ottica, la produzione di una carta della vegetazione è un servizio che può essere richiesto al botanico vegetazionista. Se si riflette poi sul fatto che la produzione di documenti cartografici è praticata correntemente dai geologi ed è largamente diffusa nell'ambito degli studi pedologici, si può concludere che le carte della vegetazione costituiscono oggi lo strumento necessario per un colloquio più facile con altre competenze a base naturalistica o, comunque, con settori di interesse legati allo sfruttamento del fenomeno vegetazione.

Per il territorio del Delta padano la realizzazione di una cartografia della vegetazione è quindi una prospettiva che si colloca nel quadro di una più matura conoscenza delle risorse naturali di questo territorio. In esso sono presenti ambienti legati alla dinamica dei litorali e delle foci fluviali, come l'ambiente delle sabbie e delle lagune salmastre, insieme ad esempi significativi di sistemi forestali, come il Bosco della Mesola e la Pineta di S. Vitale. La diversità ecologica del territorio corrisponde a orientamenti diversi nell'uso umano e fa del Delta stesso un luogo esemplare per la dimostrazione della versatilità espressiva di un documento di base come la carta della vegetazione. Di seguito verrà quindi delineata un'ipotesi di cartografia della vegetazione a varie scale per il Delta padano, accompagnata da brevi cenni sui criteri metodologici che permetteranno di realizzarla, sulle deduzioni e correlazioni possibili.

2. - Limiti del territorio e documenti vegetazionali disponibili.

Il territorio che ritengo debba essere considerato nell'ambito di una ipotesi di cartografia della vegetazione è delimitato a nord dal fiume Adige, a sud dai Fiumi Uniti, ad est dall'attuale linea di spiaggia e ad ovest da una linea che congiunge Chioggia, Contarina, Codigoro e Ravenna; questa linea segue il decorso della linea di spiaggia, quale si configurava intorno al 1000 a.C. (fig. 1). Questa delimitazione porta all'identificazione del territorio generatosi in circa tremila anni come conseguenza dei processi di morfogenesi dell'apparato deltizio. La scelta di questa base topografica si giustifica proprio per ragioni di unitarietà storica, ed è conveniente per ottenere una carta della vegetazione ricca di

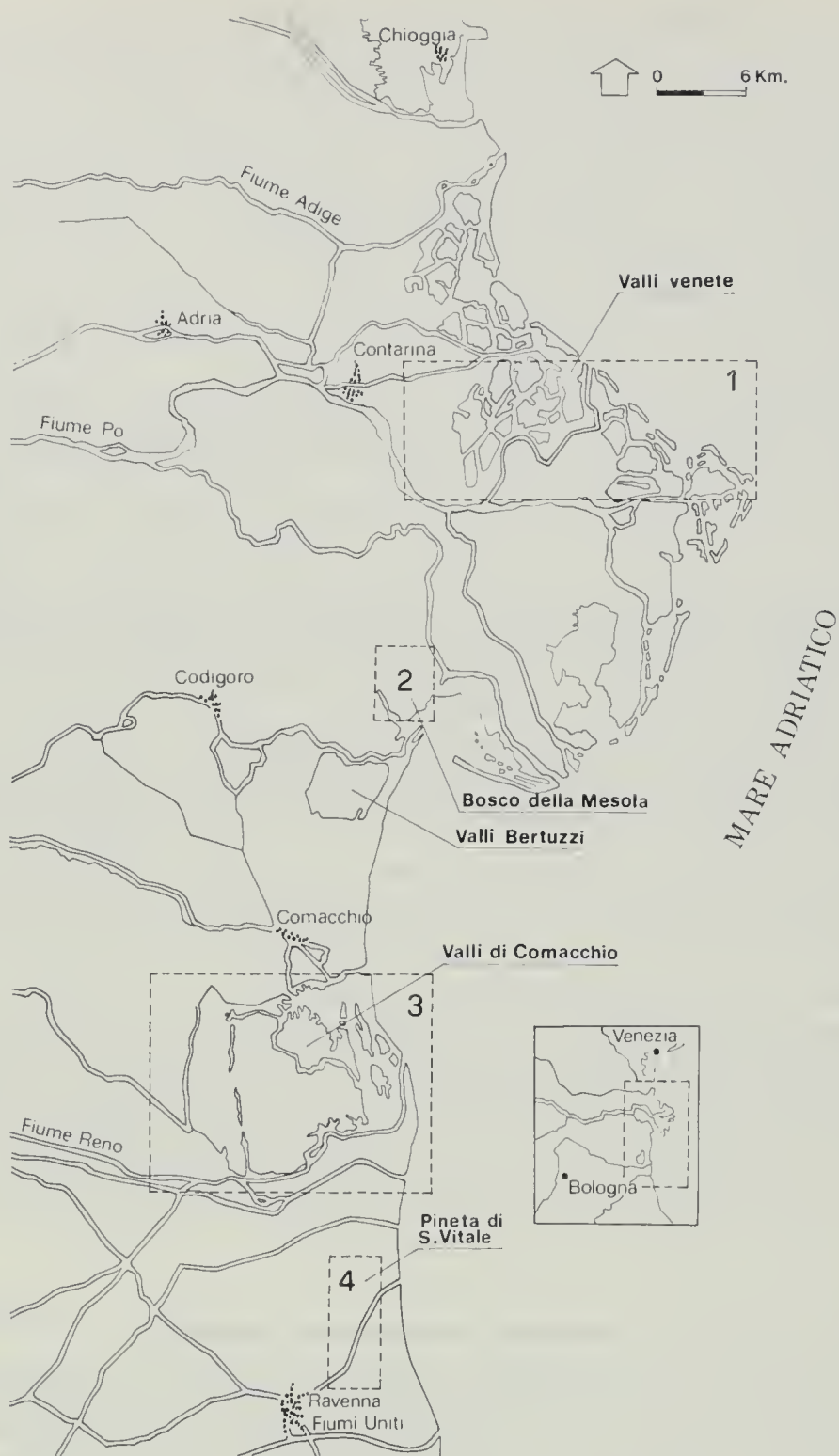



Fig. 1. — Il territorio per il quale viene delineata l'ipotesi di una cartografia della vegetazione a varie scale. In particolare, le aree delimitate da riquadri numerati sono quelle proposte per una cartografia a grande scala. 1: parte dell'attuale sistema deltizio; 2: Bosco della Mesola; 3: Valli di Comacchio; 4: Pineta di S. Vitale e paludi circostanti.

The geographic area proposed for a vegetation cartography on different scales. The areas inside the numbered squares are the ones proposed for a large scale cartography. 1: *part of the present Po Delta;* 2: *Mesola wood;* 3: *Marshes of Comacchio;* 4: *S. Vitale pinewood and surrounding marshes.*

informazioni ecologiche dettagliate, deducibili da quanto si sa circa l'evoluzione naturale del Delta e dalle correlazioni che si possono istituire tra dinamismo storico e variazioni attuali della copertura vegetale. Le conoscenze vegetazionali disponibili, basate su studi fitosociologici, sono ricordate da GERDOL & PICCOLI (1984); carte della vegetazione basate su dati fitosociologici sono già disponibili per zone particolari, come le Valli di Comacchio, limitatamente alla provincia di Ferrara (scala 1 : 33.000; FERRARI et al., 1972), la Pineta di S. Vitale, a nord di Ravenna (scala 1 : 13.000; PIROLA, 1974) ed il bosco della Mesola (scala 1 : 10.000; PICCOLI et al., 1983). Questi esempi di cartografia hanno senz'altro un buon valore esemplificativo circa il grado di dettaglio ecologico ottenibile con carte fitosociologiche a scala media e grande.

3. - Livelli di descrizione cartografica.

Tenuto conto della diversità ambientale del territorio e del tipo di conoscenze vegetazionali già disponibili, ritengo proponibile l'elaborazione di carte della vegetazione a due livelli:

— Un livello di sintesi territoriale, espresso da una carta a scala media (1 : 50.000 o 1 : 25.000).
— Un livello valido per conoscenze dettagliate in aree limitate, espresso da carte a scale grandi (da 1 : 10.000 a 1 : 5.000).

3.1 *Sintesi territoriale.*

Per questo scopo è prevedibile l'utilità di tre documenti principali:

a) Carta della vegetazione attuale.

b) Carta dell'antropizzazione.

c) Carta della diversità vegetazionale.

Questi tre documenti sono « carte della vegetazione », cioè « documenti geografici di base che, a una data scala e per un dato territorio, riproducono le estensioni di tipi di vegetazione *definiti per mezzo di qualità proprie della copertura vegetale,* e dei quali si indicano la denominazione, i contenuti ed il metodo utilizzato per individuarli » (PIROLA, 1978).

La validità di una carta della vegetazione, qualunque sia il suo contenuto, è quindi legata alla chiarezza concettuale dei suoi presupposti. Occorre, in particolare, che essa sia il prodotto di una logica simbolica fatta di metodi, tipologie e convenzioni basate su caratteri intrinseci della vegetazione e non sulle funzioni ad essa variamente attribuite da interessi contingenti. Questa logica simbolica potrà utilizzare, di volta in volta, in dipendenza della scala e delle esigenze dell'utente, caratteri strutturali, di dominanza fisionomica, oppure combinazioni significative di

specie, purché il metodo di analisi sia fondato su caratteri propri della vegetazione.

La scelta della scala di riduzione determina il grado di dettaglio ecologico ottenibile nella rappresentazione della vegetazione: è intuitivo che scale progressivamente più grandi determinano crescenti possibilità di dettaglio, ma per territori sempre più ridotti. I limiti di informazione vegetale connessi alle scale di riduzione sono delineati in GIACOMINI (1961), KUCHLER (1967) e PIROLA (1978). Nel nostro caso la scala che ritengo più utile è senz'altro 1 : 25.000, cioè una scala media coincidente con una scala topografica ufficiale dell'Istituto Geografico Militare e con la scala proposta per la cartografia della vegetazione italiana nell'ambito del Programma Finalizzato « Promozione della Qualità dell'Ambiente » del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

La *carta della vegetazione attuale* rappresenterà la distribuzione dei « tipi » di vegetazione esistenti nel territorio nel periodo del rilevamento. Le conoscenze già disponibili in termini fitosociologici e le esperienze cartografiche già effettuate consigliano la stesura di una carta fitosociologica, presentata con una sintesi delle comunità ai livelli sinsistematici dell'alleanza e dell'ordine.

Questa carta utilizzerà quindi la logica simbolica della Fitosociologia sigmatista (BRAUN-BLANQUET, 1964). Essa ha come simboli le specie vegetali e organizza le proprie conoscenze attraverso l'osservazione delle combinazioni di specie e la valutazione della loro stabilità. Il successo del sistema come strumento di analisi ecologica è dovuto soprattutto alla corrispondenza significativa tra combinazioni stabili di specie e i complessi di fattori ambientali che le determinano.

Dopo una prima fase di lavoro in cui la vegetazione è analizzata mediante campionamenti in aree omogenee rispetto ad un criterio fisionomico-strutturale e significative per « grado di saturazione » specifica rispetto alla comunità che si intende studiare, si passa poi al confronto dei campioni ed alla deduzione dei « tipi », definiti mediante combinazioni medie di specie. La letteratura sul metodo fitosociologico e sulla sua versatilità, da un tipo di informazione qualitativa alle più avanzate elaborazioni quantitative, è molto vasta. Sintesi sono contenute in BRAUN-BLANQUET (1964), WESTHOFF & VAN DER MAAREL (1978) e ORLOCI (1978). La conoscenza dei « tipi » rende possibile e spedito il rilevamento cartografico nell'ipotesi che ogni carattere del tipo così individuato sia estensibile alla superficie da esso occupata.

Le carte della vegetazione a media e grande scala sinora prodotte in Italia sono costruite in gran parte con una tipologia fitosociologica, in accordo con il progetto di cartografia ecologica di BRUNO & GIACOMINI (1971).

Una carta fitosociologica della vegetazione come quella proposta per una conoscenza di sintesi del territorio del Delta presenterà, come si è detto, i « tipi » di vegetazione a livello dell'alleanza e dell'ordine. In questo modo fornirà informazioni su complessi di comunità vegetali inserite in linee evolutive comuni, selezionate da caratteri critici dell'ambiente, come la natura della roccia, il tenore salino delle acque, le oscillazioni della falda e il tipo di impatto umano.

Nella legenda e nella memoria esplicativa questo tipo di informazione sarà decodificato allo scopo di esprimere in modo non strettamente tecnico il significato ecologico di questi complessi di comunità.

Le molte informazioni ambientali contenute nella distribuzione, nella struttura e nella composizione floristica delle comunità cartografate, per comodità dell'utente possono essere direttamente rappresentate in carte tematiche separate.

Queste carte, dedotte da quella della vegetazione attuale per riduzione dei suoi contenuti, sono denominate, in generale, « carte derivate » (fig. 2). Disponendo di una carta fitosociologica si possono riclassificare i « tipi » cartografati in base all'andamento di un fattore ritenuto critico per la distribuzione e la diversità dei « tipi ». La significatività del rap-

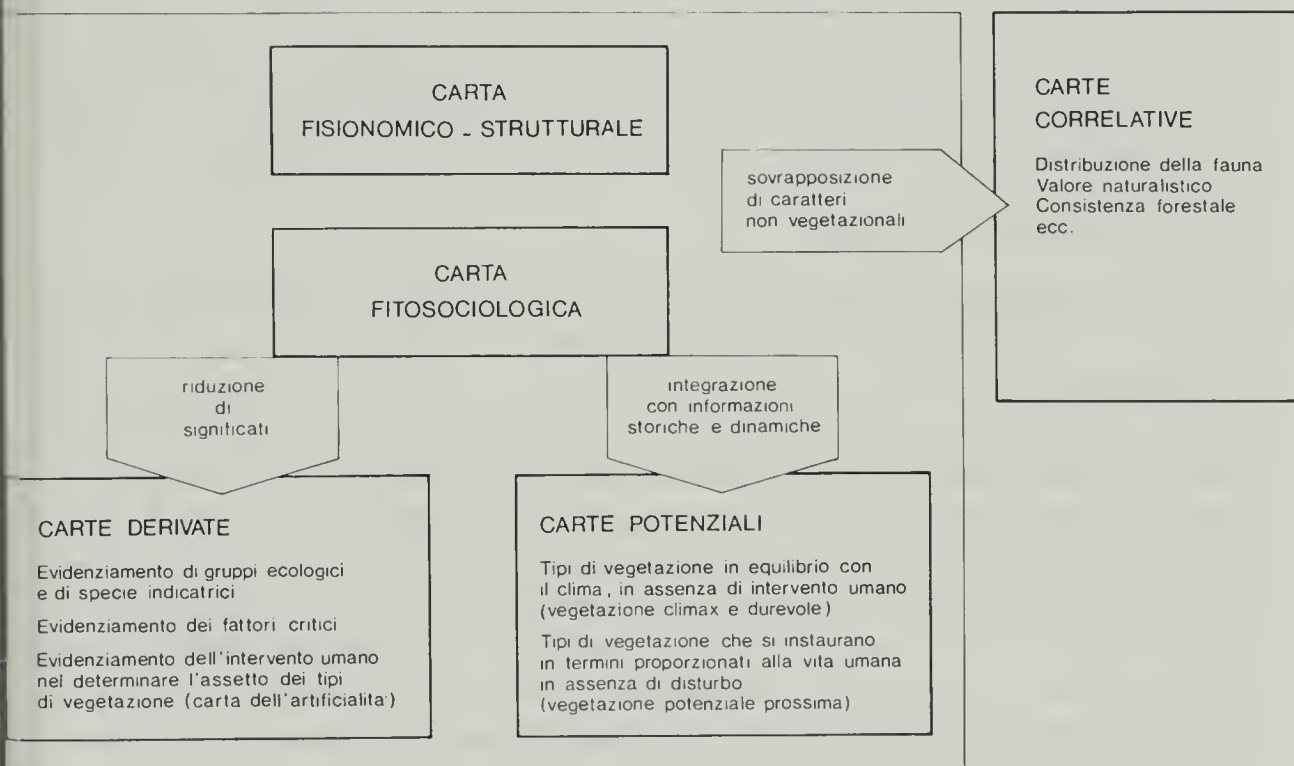



Fig. 2. — Alcune possibilità d'uso delle carte della vegetazione nell'ambito di un'analisi ecologica territoriale (da PIROLA, 1977, mod.).

Vegetation maps and some of their possible applications for a landscape analysis (mod. from PIROLA, 1977).

porto tra tipi e valori del fattore può essere verificata con tecniche opportune, sino all'identificazione di « gruppi ecologici » di specie con valore indicatore (GOUNOT, 1969).

Il primo tipo di carta derivata che ritengo proponibile per il territorio del Delta è la *carta dell'antropizzazione*. Essa esprimerà l'impatto umano sul territorio nella misura deducibile dai caratteri della vegetazione.

In questo tipo di carta i diversi tipi di vegetazione saranno classificati in base al grado di artificialità presente nella struttura e nella composizione floristica e determinati dall'attività umana. I « gradi di antropizzazione » (DUGRAND, 1974; LAUSI et al., 1978; UBALDI, 1978), espressi cartograficamente con scale cromatiche, forniranno attraverso la loro consistenza e distribuzione, utili elementi di giudizio sulla « distanza » tra la situazione vegetazionale esistente e la situazione corrispondente alla naturalità.

Una seconda carta derivata proponibile per il territorio del Delta è la *carta della diversità vegetazionale*. Essa fornirà un'immagine della consistenza delle risorse vegetali, partendo dall'ipotesi che in un dato territorio i sistemi biologici hanno gradi di « diversità specifica » variabili in relazione al loro grado di maturità. Il concetto di diversità coinvolge una misura simultanea del numero di specie e del numero di individui presenti per ogni specie. Per le applicazioni del concetto ai problemi di analisi ecologica territoriale si veda, ad esempio, DEARDEN (1978). Questo tipo di carta consentirà di individuare, in modo preliminare, le « zone fragili » dell'intero territorio, almeno in termini di copertura vegetale.

3.2 *Conoscenze dettagliate.*

Nel territorio considerato è da tempo in atto uno sfruttamento della risorsa « vegetazione » a scopi industriali e ricreativi. La conoscenza puntuale della consistenza di questa risorsa e dei limiti d'uso che ne derivano è senz'altro una necessità tale da giustificare una rappresentazione cartografica dettagliata delle aree più intensamente sfruttate o, comunque, notevoli per i caratteri attuali della copertura vegetale. Le scale di riduzione dovranno essere adeguate ai problemi di volta in volta correlati all'uso della vegetazione. In generale è prevedibile la utilità di scale grandi (da 1 : 10.000 a 1 : 5.000), tali da consentire la rappresentazione di comunità vegetali elementari. Le indicazioni per la individuazione delle zone da cartografare potranno provenire da interessi diversi, e il vegetazionista contribuirà a manifestarne la compatibilità con lo stato attuale delle comunità vegetali.

In linea di ipotesi ho ritenuto di dover individuare alcune zone per le quali sono realizzabili in tempi brevi carte della vegetazione attuale e carte da essa derivate. Queste zone sono delimitate in fig. 1. Come si

vede, esse corrispondono a parte dell'attuale sistema deltizio del Po, al Bosco della Mesola, alle Valli di Comacchio e alla Pineta di S. Vitale con le paludi adiacenti.

Per queste zone possono essere proposti, in modo analitico, i seguenti documenti cartografici:

Sistema deltizio del Po: carta della vegetazione attuale (fitosociologica).

Bosco della Mesola: carta della vegetazione attuale (fitosociologica, già esistente: PICCOLI et al., 1983). Carta derivata sul livello della falda e sulle sue variazioni stagionali.

Valli di Comacchio: carta della vegetazione attuale (fitosociologica), integrando quella esistente (FERRARI et al., 1972) e carta derivata sulle variazioni stagionali del tenore salino nelle acque.

Pineta di S. Vitale e paludi adiacenti: carta della vegetazione attuale (fitosociologica, già esistente: PIROLA, 1974). Carta derivata sulle escursioni stagionali della falda.

Per tutte le zone indicate potranno poi essere ottenute « carte correlative », sovrapponendo alle carte vegetazionali o a quelle derivate la rappresentazione di fenomeni che si suppongono legati all'esistenza della vegetazione. Fenomeni di questo tipo potrebbero essere la distribuzione di specie animali, i tipi di governo economico (il cosiddetto « uso del suolo »). La verifica del grado di significatività della correlazione può anche condurre a « riclassificare » i tipi di vegetazione in ordine alle variazioni del fenomeno correlato. Un esempio di carta correlativa, limitatamente alla distribuzione della grossa fauna, è fornito da PIROLA & CAGNOLARO (1974).

4. - Alcune considerazioni.

I due livelli di descrizione cartografica delineati in questa nota possono essere visti come momenti successivi di uno stesso progetto cartografico, ed è questa l'ipotesi che ritengo più coerente sul piano metodologico, ma anche come contributi indipendenti ad una documentazione su problemi specifici.

E' comunque importante sottolineare che i tipi di carte proposte non esauriscono certo l'estensione del servizio che è possibile fornire riguardo alla descrizione del fenomeno « vegetazione » ed ai caratteri ambientali ad esso più direttamente collegati: esse individuano soltanto quella parte del servizio che ho ritenuto più utile nell'ambito di un primo progetto di cartografia vegetazionale a varie scale nel territorio storico del Delta padano.

LETTERATURA CITATA

BRAUN-BLANQUET J., 1964 - Pflanzensoziologie, 3 Aufl. - *Springer*, Wien, 866 pp., 442 figg.

BRUNO F. & GIACOMINI V., 1971 - Progetto di una cartografia ecologica zonale per il territorio italiano - *Not. Fitosoc.*, Roma, 6, pp. 15-30, 1 fig., 1 tav. f.t.

DEARDEN P., 1978 - The Ecological component in Land Use Planning: a conceptual framework - *Biol. Conserv.*, London, 14, pp. 167-179, 2 figg.

DUGRAND R. (ed.), 1974 - Atlas Regional Languedoc-Roussillon - *CNRS*, Paris.

FERRARI C., PIROLA A. & PICCOLI F., 1972 - Saggio cartografico della vegetazione delle Valli di Comacchio - *Annali Univ. Ferrara* (n.s.), Ferrara, Sez. Ecol., 1-2, pp. 35-54, 1 fig, 1 tav. f.t.

GERDOL R. & PICCOLI F., 1984 - La vegetazione del Delta del Po: stato attuale delle conoscenze - *Atti Soc. Ital. Sci. nat. Museo Civ. Stor. nat.* Milano, 125 (3-4) (in press).

GIACOMINI V., 1961 - Méthodes de la cartographie de la végétation - Coll. Intern. du C.N.R.S., *C.N.R.S.*, Toulouse, pp. 127-135.

LAUSI D., PIGNATTI S. & POLDINI L., 1978 - Carta della vegetazione dell'alto Friuli. Zona colpita dai terremoti del maggio-settembre 1976 - Coll. Progr. Final. « Promozione Qualità Ambiente » AQ/1/13, *C.N.R.*, Roma, 51 pp., 6 figg., 1 tav. f.t.

KUCHLER A. W., 1967 - Vegetation mapping - *Ronald Press*, New York, 472 pp., 21 figg., 30 tav.

ORLOCI L., 1978 - Multivariate analysis in vegetation research, 2 ed. - *Junk*, The Hague, 452 pp.

PICCOLI F., GERDOL R. & FERRARI C., 1983 - Carta della vegetazione del Bosco della Mesola (Ferrara) - *Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia*, s. 7 (2), Pavia, 4 figg., 7 tab., 1 tav. f.t.

PIROLA A., 1974 - Commento alla carta della vegetazione della Pineta di S. Vitale e dintorni. In: Influenza di insediamenti industriali sul circostante ambiente naturale. Studio sulla Pineta di S. Vitale di Ravenna. (Scossiroli R.E., ed.) - *Compositori*, Bologna, pp. 162-166, 1 tav. f.t.

PIROLA A., 1977 - La vegetazione nella descrizione cartografica del territorio - *Genio Rurale*, Bologna, 40 (1), pp. 25-29, 3 figg.

PIROLA A., 1978 - Cartografia della vegetazione: definizione, Tipi, convenzioni - In: Metodi di cartografia geo-ambientale e di cartografia della vegetazione - Coll. Progr. Final. « Promozione Qualità Ambiente » AC/1/13, *C.N.R.*, Roma, pp.27-44, 2 figg.

PIROLA A. & CAGNOLARO L., 1974 - Carta della vegetazione con annotazioni per la grossa fauna. In: Le Alte Valli dell'Adda e dello Spöl. Un ambiente naturale da conservare - *Regione Lombardia*, Sondrio, 18 pp., 1 tav. f.t.

UBALDI D., 1978 - Carta della vegetazione di Vergato (Bologna, Emilia-Romagna) - Coll. Progr. Final. « Promozione Qualità Ambiente » AQ/1/4, *C.N.R.*, Roma, pp. 22, 3 figg., 1 tav. f.t.

WESTHOFF E. & MAAREL E. VAN DER, 1978 - The Braun-Blanquet approach. In: R. H. Whittaker (ed.): Classification of plant communities - *Junk*, The Hague, 408 pp.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano - 125 (3-4): 189-200, 15-XII-1984

DOMENICO CAPOLONGO (*)

NOTE SULL'ERPETOFAUNA PUGLIESE

Riassunto. — Vengono forniti dati di recenti catture o avvistamenti di erpetofauna pugliese, con considerazioni sui Biacchi (*Coluber viridiflavus* L.) e descrizione di due nuove razze microinsulari: *Coluber viridiflavus antoniimanueli* n. subsp. dell'Isola di S. Andrea di Gallipoli e *Podarcis sicula aemiliani* n. subsp. degli Scogli di Apani presso Brindisi.

Abstract. — *Notes on the Apulian herpetofauna.*

Remarks on some reptiles from Apulia (SE Italy), especially on *Coluber viridiflavus*, and description of two new microinsular subspecies: *Coluber viridiflavus antoniimanueli* from S. Andrea Island, near Gallipoli, and *Podarcis sicula aemiliani* from the Apani Rocks, near Brindisi.

1. - Introduzione.

Una lista dell'erpetofauna pugliese, corredata da un elenco delle località di più recente raccolta o avvistamento, e da una sintesi sulla corologia regionale delle varie forme è stata fatta di recente da POZIO & FRISENDA (1977). Secondo questi Autori tutte le specie già segnalate per la regione vi sono ancora presenti, spesso anche in discreto numero di stazioni.

Qualche entità comincia comunque a rarefarsi vistosamente, sia per motivi di crescente antropizzazione dei territori, sia, purtroppo, per una commercializzazione delle stesse, in assenza di reali protezioni legislative. Peraltro, in Puglia come in tantissime altre regioni italiane, siamo ben lungi da una corretta informazione di base, specialmente tra gli addetti all'attività primaria, per cui notevole è anche il numero di individui di specie, praticamente tutte innocue e inoffensive, che vengono uccisi dovunque, ma specialmente nelle zone agricole e forestali. Tra le specie più

(*) Via Roma 8, 80030 Roccarainola (Napoli).

meritevoli di protezione vanno innanzitutto segnalati i serpenti — con l'unica eccezione del biacco, ancora molto diffuso — e tra questi, in particolare il colubro leopardino, il cervone e la biscia dal collare. Anche gli anfibi meritano particolare attenzione e, in particolare, il rospo comune, e, se ancora esiste sul Gargano, la salamandra pezzata.

Il dibattito culturale e politico è vivo da alcuni anni anche in Puglia su problemi di salvaguardia naturalistica di particolari zone. Accanto a traguardi ambiziosi ma ahimé! ancora lontani — quale il Parco del Gargano — compaiono già i primi risultati, e cioè il Parco di Porto Azzurro in comune di Nardò [1], l'oasi del WWF agli stagni di Cesine in comune di Vernole [2], i laghi di Lesina e di Varano e la zona umida di Frattarolo [3], le non poche riserve naturali dell'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali (ASFD) [4], e infine il parco, che sembra ormai ben avviato, nella zona costiera di Torre Guacéto (com. di Carovigno) [5].

---

(1) Legge Regionale (Pugliese) 24.3.1980 n. 21 « Modifiche ed integrazioni alla legge regionale n. 50 del 7/6/75 ed istituzione del « Parco Naturale attrezzato Porto Selvaggio - Torre Uluzzi ».

(2) L'oasi delle Cesine è stata dichiarata con D.M. del 9.5.1977 « zona umida di importanza internazionale » secondo la Convenzione di Ramsar (Iran) ed è gestita dal WWF in collaborazione con il comune.

Ved.: La Gazzetta del Mezzogiorno, 30.7.1981, pg. 5.

(3) QUI TOURING NOTIZIE, 15 Luglio 1981 - *Oasi protette per gli uccelli* - pg. 5.

(4) *Riserva naturale orientata Falascone* (Foresta Umbra, com. Monte S. Angelo, 48 ha, faggeta con macchie di specie termofile); *Riserva naturale integrale Sfilzi* (Foresta Umbra, com. Vico del Gargano, 46 ha, con sorgente d'acqua e circostante vegetazione); *Riserva naturale Isola di Varano* (com. Ischitella (FG), 145 ha, duna costiera con pini d'Aleppo e marittimo); *Riserva naturale e biogenetica di Ischitella e Carpino* (cm. Ischitella (FG), 299 ha, bosco di faggio, cerro, farneto); *Riserva naturale biogenetica della Foresta Umbra* (com. Monte S. Angelo, 399 ha, bosco di faggio); *Riserva naturale biogenetica di Montebarone* (com. Mattinata (FG), 124 ha, bosco di pino d'Aleppo); *Riserva naturale orientata delle Murge Orientali* (com. Martina Franca (TA), 733 ha, biotopo caratterizzato da *Quercus trojana* Webb (Fragno)); *Riserva naturale biogenetica di Stornara* (com. Massafra, Palagiano, Castellaneta e Gioiosa (TA), 1456 ha, bosco da seme di pino d'Aleppo); *Riserva naturale biogenetica di S .Cataldo* (com. Lecce e Vernole, 28 ha, bosco di pino d'Aleppo); *Riserva naturale dell'Isola Grande* (com. di Porto Cesàreo (LE)).

Ved.: AGRICOLTURA, agenzia quindicinale del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, numero straordinario (55), anno XXVI, nuova serie, 29 Ott. 1977.

(5) La zona umida di Torre Guacéto costituisce uno degli « ultimi paradisi naturali come habitat di flora e fauna mediterranea » (D.M. Agricoltura del 18.5.1981; provvedimento del T.A.R. di Puglia del 6.5.1981; decisione successiva del Consiglio di Stato, sempre in base alla Convenzione di Ramsar).

Ved.: La Gazzetta del Mezzogiorno, 10-7-1981, pg. 4.

Una ancor più recente sintesi delle prospettive e della realtà in materia di parchi e riserve nazionali e regionali è possibile ricavare dal pregevole volume del T.C.I. *Parchi e riserve naturali in Italia* (1982), ove trovano giusto inquadramento zone pugliesi quali la Foresta Umbra, la zona umida de Le Cesine, le quindici riserve naturali statali, insieme a qualche... amara constatazione sui proponimenti di leggi regionali e la ben diversa realtà delle cose.

Per finire, la recente legge 31.12.1982, n. 979, « Disposizioni per la difesa del mare », in un primo elenco nazionale di 20 « riserve naturali marine » ne prevede 3 in Puglia, e cioè a Porto Cesàreo, a Torre Guacéto e alle Isole Tremiti.

2. - La zona costiera a nord di Brindisi.

La zona costiera a nord di Brindisi, che ho potuto visitare nel Luglio 1981, è caratterizzata dalla macchia originaria, interessata qua e là da qualche ruscelletto e talora da zone paludose con canneti. L'entomofauna è ricca di specie, così come gli artropodi in generale. Tra i Coleotteri più vistosi cito solo *Cicindela lunulata 4-punctata* (Rossi) (preso un esemplare nerastro di piccola corporatura lungo la spiaggia a Rosa Marina: forma *lugens* (Dahl) ?), *Capnodis tenebrionis* L. e *Capnodis cariosa* Pallas, *Copris hispanus* L., *Scarabaeus semipunctatus* L. e *Dorcadion femoratum* Brullé. In questa zona, differenziata ulteriormente negli ambienti più tipici delle praterie, delle zone carsiche a rocce affioranti, delle gravine più o meno profonde, delle dune costiere, della macchia vera e propria, oltre che delle zone coltivate, in cui predomina l'uliveto con esemplari enormi e pittoreschi, e infine di quelle degli insediamenti abitativi, ho potuto osservare i seguenti rettili e anfibi:

Tarentola mauritanica (Linnaeus, 1758) - Specie diffusa. Raccolti 7 es. in loc. Rosa Marina (Ostuni): lungh. tot.: 9,6-14,4 cm; lungh. coda: 5,2-7,5 cm; lungh. testa + corpo: 4,4-7,4 cm.

Hemidactylus turcicus (Linnaeus, 1758) - Specie diffusa. Raccolti 16 es. in loc. Rosa Marina (Ostuni): lungh. tot.: 7,1-11,2 cm; lungh. coda: 3,6-5,8 cm; lungh. testa + corpo: 3,5-5,4 cm. Gli esemplari più giovani presentano molto marcate le fasce nere trasversali sulla coda. Parecchie le ♀♀ con due grosse uova nell'addome.

Cyrtodactylus kotschyi (Steindachner, 1870) - Specie diffusa. Raccolti 7 es. in loc. Rosa Marina (Ostuni): lungh. tot.: 7,2-9,5 cm; lungh. coda: 3,7-5,1 cm; lungh. testa + corpo: 3,5-4,5 cm.

Chalcides chalcides (Linnaeus, 1758) - Raccolto un es. juv. a una decina di metri dal mare, in terreno con rivestimento erbaceo palustre, vicino ad alcuni ruscelletti sorgenti nella zona, in loc. Posto di Tavernése, a ca. 4,3 km dall'ingresso al villaggio turistico di Rosa Marina (Ostuni). Lungh. tot.: 15,6 cm; lungh. coda: 7,8 cm.

Lacerta viridis (Laurenti, 1768) - Specie diffusa, soprattutto in vicinanza di corsi o raccolte d'acqua. Ne ho osservato alcuni es, in loc. Rosa Marina (Ostuni), lungo il brevissimo corso d'acqua « al pontile ». Ho catturato un es. nella macchia costiera a Torre Guacéto (S. Vito dei Normanni): lungh. testa + corpo: 12,1 cm; coda monca. Un altro es. ho potuto osservare nella stessa località indicata per la luscengola; era lungo in totale ca. 45 cm. E' caratteristica di queste popolazioni la presenza sul pileo di molte macchioline bianche.

Podarcis sicula (Rafinesque, 1810) - E' indubbiamente il rettile più diffuso in Puglia, e anche il più variabile come colorazione. Ho raccolto es. in terraferma e in alcune isolette. Esamino di seguito questo materiale, descrivendo una nuova sottospecie degli scogli di Àpani (Brindisi).

Coluber viridiflavus (Lacépède, 1789) - E' il serpente più comune in Puglia. Oltre la forma *carbonarius* (Bonaparte, 1835), la più diffusa, è presente anche una forma simile alla nominale, in un contesto che, ad un primo esame, mi sembrerebbe senza individui intermedi. Considerazioni sul problema e descrizione di una nuova entità sottospecifica dell'Isola di S. Andrea di Gallipoli saranno svolte di seguito.

Elaphe quatuorlineata (Lacépède, 1789) - Il Cervone è presente e riconosciuto, almeno da adulto, anche dai locali. Ne ho visto una esuvia e un es. in decomposizione, entrambi in gravine verso il mare ad Ostuni.

Elaphe situla (Linnaeus, 1758) - Ne ho raccolto un es. del fenotipo a macchie, in loc. Rosa Marina (Ostuni): ♀; lungh. tot.: 88,0 cm; lungh. coda: 14,0 cm. Un secondo es. l'ho esaminato di Montemesola (Taranto): morto da alcuni mesi, era rinsecchito e privo dell'estremità posteriore; il disegno dorsale era chiaramente a macchie.

Bufo viridis (Laurenti, 1768) - Nel mese di luglio, numerosissimi es., appena metamorfosati, in loc. Rosa Marina (Ostuni), presso l'inizio del brevissimo corso d'acqua « al pontile ». La specie si diffonde, poi, dalle sedi di riproduzione come questa, verso l'interno ove si trovano es. adulti.

Rana esculenta complex - Ho potuto osservarne nella zona umida di Torre Guacéto (Brindisi) ma non nelle località, sia pure con acque dolci, di Rosa Marina e Posto di Tavernése, presso Ostuni.

3. - Il problema del Coluber viridiflavus.

La Puglia rientra, secondo i principali e più recenti Autori, nell'areale di distribuzione di *Coluber viridiflavus* Lacépède subsp. *carbonarius* Bonaparte. In realtà i biacchi pugliesi si presentano non uniformi, comparendo in questa Regione sia il fenotipo *carbonarius*, certamente il più diffuso, sia un fenotipo chiaro, molto simile al *viridiflavus* dell'Italia centrale. In totale ho potuto esaminare 14 es. (Tabella I), di cui: 5 individui sicuramente *carbonarius*; 4 del tipo simile a *viridiflavus*; 5 giovani.

Nella Fig. 1, che riporta sugli assi il numero delle ventrali (VL) e delle sottocaudali (SC), questi es. vengono confrontati con le aree di dispersione relative a *Coluber viridiflavus viridiflavus* e *C. viridiflavus carbonarius* del Veneto (BRUNO, 1980), e *C. viridiflavus kratzeri* di Montecristo (BRUNO, 1975). E' interessante notare che tutti i 13 es. pugliesi a coda integra sono contenuti nelle aree dei due sessi corrispondenti del *carbonarius* del Veneto, nonostante che almeno 4 dei 13 siano del tipo chiaro, cioè simili al *viridiflavus*. D'altronde la differenza di dispersione VL-SC tra le due forme venete è molto marcata, per cui mi sembra signi-

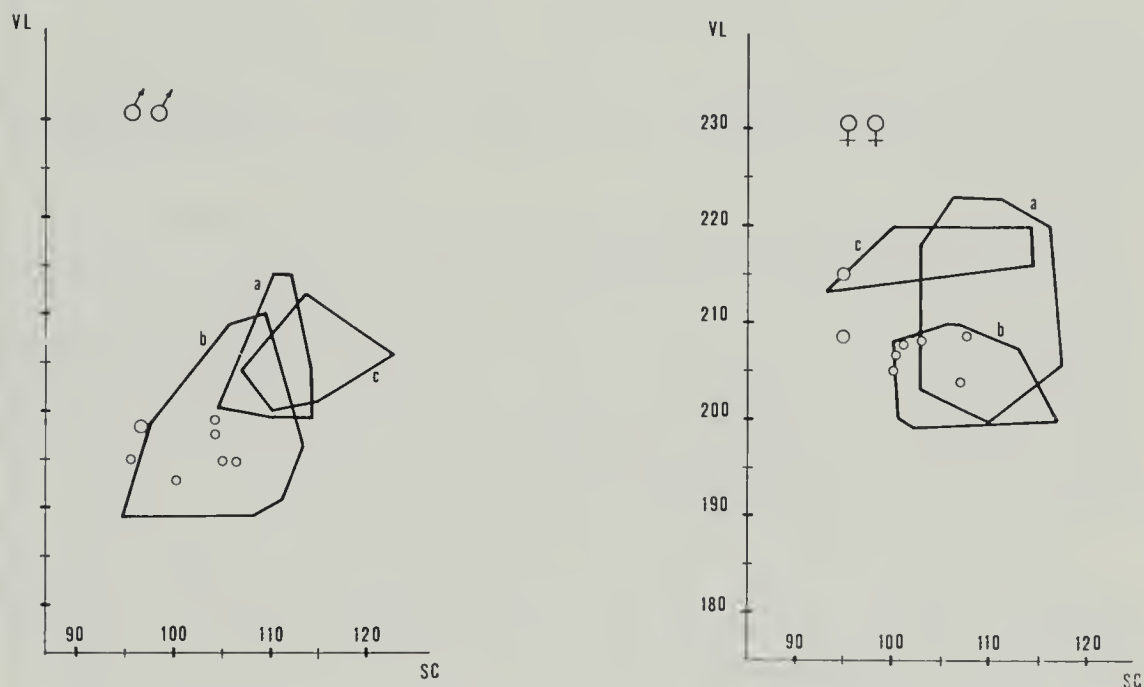



Fig. 1. — Aree di dispersione del numero delle ventrali (VL) e delle sottocaudali (SC) per diverse forme di *Coluber viridiflavus*: a: *C. v. viridiflavus* del Veneto (42 ex.; da BRUNO, 1980); b: *C. v. carbonarius* del Veneto (72 ex.; da BRUNO, 1980); c: *C. v. kratzeri* di Montecristo (31 ex.; da BRUNO, 1975). Cerchietti piccoli: *C. viridiflavus* di Puglia; cerchietti grandi: *C. v. antoniimanueli* n. subsp. dell'Isola di S. Andrea di Gallipoli.

ficativo che nessuno degli es. di Puglia presenti valori esterni all'area di *carbonarius*. Si potrebbe obiettare che i 4 esemplari di tipo chiaro presentano taglia minore dei 5 di tipo scuro; anche se in assoluto non mi sento di eliminare questo dubbio, devo però aggiungere che la differenza di taglia non è eccessiva (ca. 10%) ma ancor più che tra i due gruppi non esiste in pratica nessuna gradualità di passaggio.

Da quanto detto finora, mi sembra di poter dedurre qualche elemento di maggior certezza e qualche altro più dubbio.

Mi sembra quasi certo che tra i *carbonarius* del Veneto e quelli di Puglia non possa invocarsi alcuna differenza, almeno in relazione ai parametri esaminati.

Mi sembra anche evidente che tra i *viridiflavus* del Veneto e quelli tipo *viridiflavus* di Puglia c'è notevole differenza, nel senso che le popolazioni venete sarebbero molto più vicine di quelle pugliesi al *viridiflavus* nominale (cfr. in Fig. 1 le aree di *kratzeri* e *viridiflavus*).

Non è invece possibile differenziare le forme chiara e scura di Puglia in base al rapporto VL-SC, ma solo in base alla colorazione, e probabilmente anche per qualche aspetto comportamentale, come dirò appresso.

Gli elementi dubbi risiedono nella interpretazione genetica di questa differenza tra i due fenotipi pugliesi, la quale andrebbe approfondita a livello di indagini cariologiche, immunologiche, elettroforetiche, ecc. . Vorrei aggiungere in questa sede qualche altro elemento di un certo interesse:

a) La forma chiara di Puglia è diversa dal *viridiflavus* tipico, sia per la dispersione VL-SC, sia per altri caratteri esterni, di cui è rilevante la colorazione delle ventrali, le quali, in *viridiflavus* forma tipica, o sono interamente chiare o presentano macchie irregolari scure nella zona dei fianchi, mentre, negli esemplari pugliesi, presentano una fascia centrale chiara e due fasce laterali in continuità cromatica con il dorso e i fianchi, delimitate dalla zona chiara da due linee molto regolari.

b) La forma chiara di Puglia sembra presentare rispetto a quella scura una maggior aggressività, accompagnata — nei riguardi, ad es., dell'uomo — da emissioni abbondanti di feci maleodoranti, come in *Natrix natrix*, nel caso venga afferrata.

3.1. - *I biacchi dell'Isola di S. Andrea di Gallipoli.*

Ho potuto esaminare tre esemplari di questa piccola isola nei pressi di Gallipoli (Tabella I). Oltre le minori dimensioni, abbastanza frequenti in popolazioni microinsulari (cfr. *C. v. kratzeri*), tale popolazione pre-

senta un rapporto VL-SC più alto di quelli della terraferma. Nel grafico di Fig. 1 i tre punti relativi si collocano in zona nettamente separata da quelle indicate di *carbonarius* e *viridiflavus*.

Le uova di questa popolazione appaiono inoltre molto più allungate di quelle della specie.

Sulla base dei tre es. raccolti descrivo questa popolazione come nuova razza microinsulare, in base ai caratteri preliminari sopra menzionati.

Coluber viridiflavus antoniimanueli n. subsp.

Habitat: Isola di S. Andrea, Gallipoli (Lecce). L'Isola di S. Andrea è la più esterna di quattro isole che, partendo dalla estremità continentale di Gallipoli, si allontanano dalla costa in direzione WSW, con inclinazione verso sud di ca. 30 gradi. La prima è l'Isola di Gallipoli, sede del centro storico della città, collegata alla terraferma da un ponte; seguono le due isolette o scogli dei Piccioni e del Campo, e infine, a circa 1,5 km di distanza dall'Isola di Gallipoli (tra i punti più vicini) l'Isola di S. Andrea. Di contorno subellittico, con lunghezza e larghezza massime rispettivamente di ca. 900 e 500 metri, e con una superficie di ca. 0,32 km^2, l'Isola di S. Andrea è disabitata (anche se vi sono alcuni ruderi di edifici), e assolutamente priva di vegetazione arborea, ma ricca di cespugli e con una notevole varietà di specie erbacee. Il 29.VI.1980 vi ho raccolto le seguenti piante, identificate dal sig. Carlo Ricceri, dell'Istituto Botanico dell'Università di Firenze:

Chenopodiaceae: *Suaeda vera* J. F. Gmel. (marittima; luoghi salati umidi);

Papaveraceae: *Glaucium flavum* Crantz. (papavero cornuto; arene, isole e penisole; raro nell'entroterra);

Plumbaginaceae: *Limonium* sp.;

Scrophulariaceae: *Verbascum* sp. (forse il tassobarbasso, tipico dei luoghi aridi e delle rovine, citato anche di Gallipoli dal Baroni);

Plantaginaceae: *Plantago lagopus* L. (barba di cappuccino; isole, arenili sassosi e aridi);

Asteraceae: *Pallenis spinosa* (L.) Cass. (comune nei luoghi incolti); *Carduus* cfr. *nutans* L. (cardo rosso); *Carthamus lanatus* L. (penisole, isole); *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter (inula comune; arene o terreni argillosi, greti di torrenti).

Tra i Vertebrati stanziali, oltre il biacco, poco numeroso, sono presenti: la *Podarcis sicula*, l'*Hemidactylus turcicus*, e il coniglio, del quale ho visto esemplari in pieno giorno; tra gli Uccelli ho notato in particolare grossi gruppi di gabbiani in prossimità della costa occidentale.

Dei due scogli prima citati, quello dei Piccioni è praticamente privo di vegetazione, mentre quello del Campo appare coperto da erbe basse e presumibilmente è abitato da lucertole.

Holotypus - N. 6801 della mia collezione. Adulto ♂. Dati in Tabella I. D. Capolongo leg. 29.VI.1980. L'olotipo e un allotipo saranno depositati presso il Museo Zoologico dell'Università di Firenze, un paratipo presso lo Zoologisches Museum der Universität Zürich.

Allotypus+Paratypus - NN. 6802 e 6803 della mia collezione. Adulti ♀♀. Dati in Tabella I. D. Capolongo leg. 29.VI.1980.

Descrizione generale - Taglia piccola; *habitus* generale simile a quello di *carbonarius*; ridotto numero di sottocaudali in rapporto alle ventrali.

Dopo oltre un mese di allevamento dei 3 es. in terrario, ho rinvenuto due uova molto allungate di circa 6,5 × 0,9 cm. Ritengo che tali uova, eccezionalmente lunghe, fossero state deposte da una delle due femmine di biacco, anche se nello stesso terrario, da 5-6 giorni, avevo messo alcuni individui di *Natrix natrix* e *Natrix maura*.

Derivatio nominis - Dedico la nuova forma a mio figlio Antonio Manuel che mi è stato di aiuto nelle ricerche sull'isola.

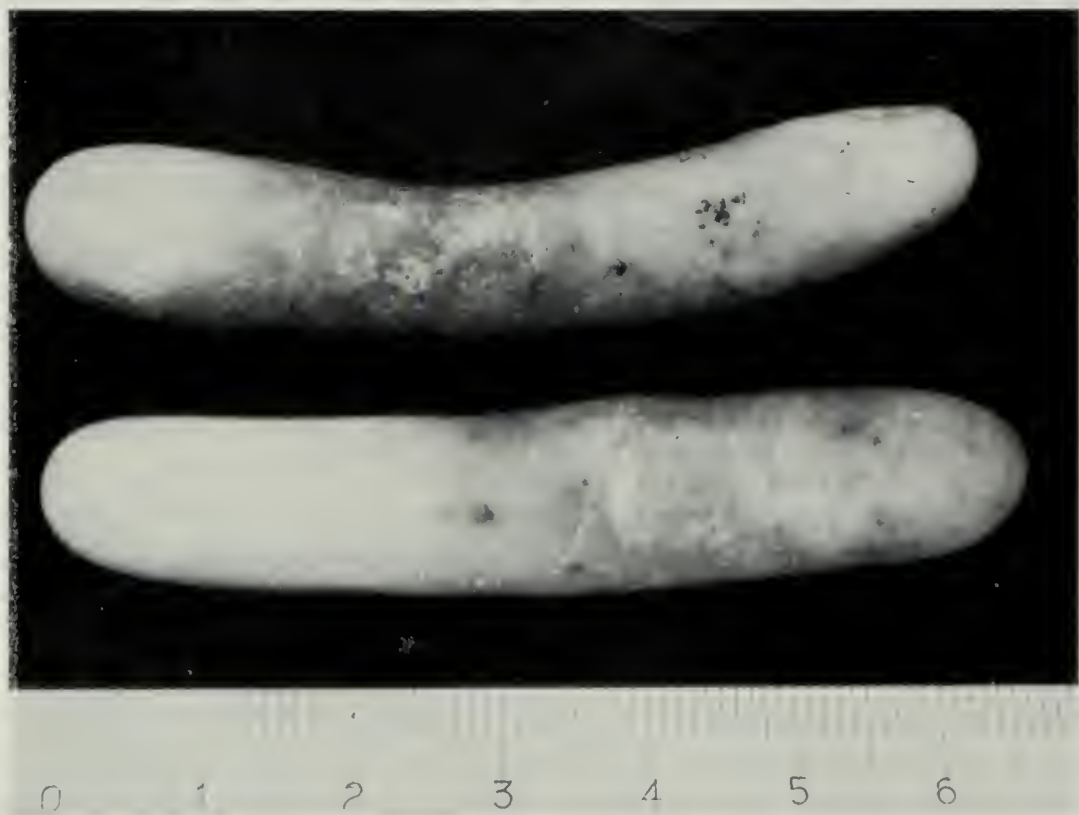



Fig. 2. — Uova probabilmente di *Coluber viridiflavus antoniimanueli* n. subsp.

4. - Le lucertole degli Scogli di Ápani.

Numerose sono le isolette satelliti della Puglia abitate da *Podarcis sicula* (Isole Pedagne a Brindisi, Isola di S. Andrea e forse scoglio del Campo a Gallipoli, Isola Grande e Isola La Malva a Porto Cesàreo, ecc.). L'unica popolazione, tra quelle da me esaminate, che presenta particolari caratteristiche fenotipiche differenziali è quella degli scogli di Ápani, presso Brindisi, che descrivo di seguito come nuova razza microinsulare pugliese.

Podarcis sicula aemiliani n. subsp.

Patria: Scoglio Maggiore di Ápani e Scoglio Minore di Ápani, Carovigno (Brindisi). I due scogli sono posti a ca. 2,5 km a S.-E dalla Punta di Torre Guacéto e distano dalla terraferma ca. 500 metri. Alti sul mare non oltre 5-6 metri, sono molto piccoli, non più lunghi, ognuno, di ca. 100 metri, separati tra di loro da una striscia di mare non più larga di una cinquantina di metri; il maggiore, sub-circolare, misura ca. 900 m^2, il minore, sub-ellittico, ca. 500 m^2. Privi del tutto di alberi e arbusti, sono rivestiti da una fitta vegetazione erbacea, che diventa rada solo nelle zone periferiche e basse.

Fig. 3. — *Podarcis sicula aemiliani* n. subsp. Vista dorsale dell'olotipo (N. 6816).

Vi sono Molluschi e Artropodi. Nello scoglio maggiore ho raccolto un grosso esemplare di *Scolopendra* (*cingulata* ?). Vi nidificano uccelli di piccola taglia. *Podarcis sicula* è abbastanza comune sullo scoglio maggiore, meno sul minore; si tratta, comunque, di popolazioni molto esigue, apparentemente quasi identiche tra di loro, correlativamente al fatto che i due scogli da esse abitati si sono sicuramente staccati l'uno dall'altro solo in epoca relativamente recente.

I due scogli hanno un suolo ricchissimo di resti fittili archeologici molto antichi, per cui occorre considerare — in contrasto con l'attuale stato delle isolette — che, un tempo, gli stessi erano frequentati dalle popolazioni della vicina terraferma.

Holotypus - N. 6816 della mia collezione. ♂ ad., Scoglio Minore di Ápani, leg. D. Capolongo, 26.VII.1981.

Paratypi - 8 ♂♂ ad. N. 6817, 6818, 6819, 6822, 6823, 6824, 6872, 6874; 2 ♀♀ ad. N. 6871, 6873; stessi dati dell'olotipo; 6817 proviene

Fig. 4. — *Podarcis sicula aemiliani* n. subsp. Vista dorsale (da sinistra) degli esemplari 6819, 6818, 6817 e 6816.

dallo scoglio minore. L'olotipo e i paratipi saranno depositati presso il Museo Zoologico dell'Università di Firenze.

Descrizione generale - (Con riferimento alle popolazioni dell'antistante terraferma): assenza di forma *concolor*; colorazione del dorso più bruna, tendente al rameico negli esemplari maschi di taglia maggiore; le bande dorsali di questi maschi presentano talora macchiette nere (Fig. 3); assenza, negli individui vivi, di colorazioni verdi; masseterico presente in tutti gli esemplari esaminati, di rado diviso in due o tre placchette; macchie ascellari assenti o appena accennate, di color celeste chiaro; pileo, anche nelle femmine, con numerose macchie nere che si estendono anche nelle zone laterali del capo (ad es.: masseterico interamente nero); assenza prevalente di stria sopraciliare nei maschi, nelle femmine evidente e raramente chiara; banda occipitale sempre presente; bande dorsali sempre presenti, nelle femmine di norma più strette; parti ventrali di norma chiare, ma non sono rari es. con la sola coda (2 su 11) o anche con l'intero addome (2 su 11) rossastri; quasi tutti gli es. (10 su 11) con macchiette nere, talora accompagnate da altre celesti, sulle ventrali esterne; dimensioni maggiori; l'es. 6818 (Fig. 4) presenta una macchiatura molto caratteristica, tipo *P. sicula calabresiae.*

Derivatio nominis - Dedico la nuova forma a mio figlio Emiliano che, nonostante i suoi pochi anni, mi è già di valido aiuto durante le ricerche di campagna.

Ringraziamenti - Agli amici che mi hanno aiutato a vario titolo, tra cui il dr. Domenico Notarnicola di Noci (Bari), il prof. Orfeo Picariello dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Napoli, il dr. Beat Schätti dello Zoologisches Museum der Universität, Zürich, l'ing. Luigi Saccani di Napoli e il Sig. Carlo Ricceri dell'Istituto Botanico dell'Università di Firenze.

BIBLIOGRAFIA

BRUNO S., 1975 - Note riassuntive sull'erpetofauna dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano, Mare Tirreno) - *Lavori Soc. ital. Biogeografia*, Nuova Serie, Vol. V, Anno 1974, pp. 3-98.

BRUNO S., 1980 - Aspetti naturalistici veneti. 1. I serpenti del Veneto (Italia NE). I. Morfologia, Tassonomia, Geonemia - *Lavori Soc. veneziana Sc. nat. Suppl.* al vol. 5, pp. 1-70.

HOTZ H. & BRUNO S., 1980 - Il problema delle rane verdi e l'Italia (*Amphibia, Salientia*) - *Rendic. Acc. naz. Scienze* dei XL, *Memorie Scienze fis. natur.*, 98, Vol. IV, fasc. 6, pp. 49-112.

POZIO E. & FRISENDA S., 1977 - Gli anfibi e i rettili della regione Puglia - *Atti VII Simposio naz. Conserv. Nat.*, Ist. Zool. Univ. Bari, Bari, 20-23 apr. 1977 - *Caeucci*, pp. 233-257.

T.C.I, 1982 - Parchi e riserve naturali in Italia - Milano, 256 pp., molte ill.

TABELLA I. — *Dati relativi a Biacchi di Puglia* (i numeri di collezione sono indicati per gli es. nella collezione dell'autore; gli altri es. sono stati gentilmente prestati dal prof. Sandro Frisenda, che si ringrazia vivamente per la collaborazione offerta).

forma *carbonarius*

	N. Coll.	Sesso	LTT	LCD	LTC	VL	SC	Local.	Data
1	6834	♂	112.0	26.5 !	86.5	194	2 × 81 !	Ostuni	5.7.'81
2	6835	♀	99.2	25.6	73.6	208	2 × 103	Ostuni	6.7.'81
3		♂ ?	115.5	32.5	83.0	195	2 × 105	Pezze di Greco (BR)	.8.'76
4		♂ ?	112.5	31.0	81.5	195	2 × 96	Foresta Um.	29.8.'78
5		♀ ?	103.0	25.0	78.0	205	2 × 100		

forma *viridiflavus*

	N. Coll.	Sesso	LTT	LCD	LTC	VL	SC	Local.	Data
1	6833	♂	97.4	27.1	70.3	195	2 × 106	Ostuni	10.7.'81
2		♂ ?	82.5	23.0	59.5	198	2 × 104		.6.'78
3		♂ ?	100.5	28.0	72.5	193	2 × 100	Manfredonia	.7.'76
4		♀ ?	84.5	23.0	61.0	209	2 × 108		.4.'78

juvenes *carbonarius* e *viridiflavus*

	N. Coll.	Sesso	LTT	LCD	LTC	VL	SC	Local.	Data
1		♂ ?	58.5	16.0	42.5	199	2 × 104		
2		♀	62.5	16.5	46.0	204	2 × 107	Putignano	
3		♂ ?	34.5	9.5	25.0	198	2 × 113	Putignano	
4		♀ ?	40.2	9.7	30.5	208	2 × 101	Putignano	
5		♀ ?	57.0	8.5	48.5	207	2 × 100		

Coluber viridiflavus dell'Isola di S. Andrea di Gallipoli

	N. Coll.	Sesso	LTT	LCD	LTC	VL	SC	Local.	Data
1	6801	♂	86.0	22.4	63.6	198	2 × 97	Is. S. Andrea	29.6.'80
2	6802	♀	84.0	20.3	63.7	209	2 × 95	Is. S. Andrea	29.6.'80
3	6803	♀	88.2	21.0	67.2	215	2 × 95	Is. S. Andrea	29.6.'80

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (3-4): 201-208, 15-XII-1984

CESARE CONCI (*) & LIVIO TAMANINI (**)

TRIOZA (*TRIOZA*) *RAPISARDAI* N. SP., FROM PIEMONTE, HOST PLANT *LASERPITIUM SILER*

(*Homoptera Psylloidea*)

Abstract. — The AA. describe, with 27 drawings of details, the adult and the V instar nymph of a new species collected in N. Italy, Piedmont, Susa Valley, near Cesana Torinese, about 1330-1550 m, 1.VII.83 and 20-21.IX.84, based upon 22 ♂♂, 33 ♀♀ and 17 nymphs. Host plant *Laserpitium siler* (*Umbelliferae*). *T. rapisardai* has an isolate position in the subgenus, above all owing to the unusual form of parameres with a distal part bent back. The species has probably only one generation per year and overwinters as adult.

Riassunto. — Trioza (Trioza) rapisardai *n. sp., del Piemonte, da* Laserpitium siler (Homoptera Psylloidea).

Gli AA. descrivono, con 27 figure di dettagli, adulto e ninfa al V stadio di una nuova specie raccolta in Piemonte, Prov. Torino, Val di Susa, a Cesana Torinese, a 1330-1550 m s.l.m., l'1.VII.83 e il 20-21.IX.84, in 22 ♂♂, 33 ♀♀ e 17 ninfe, su *Laserpitium siler* (*Umbelliferae*). *T. rapisardai* ha una posizione isolata nel sottogenere, soprattutto per la forma particolare dei parameri del ♂, con l'estremità distale rivolta all'indietro. La specie probabilmente ha una sola generazione all'anno e sverna da adulto.

Trioza (Trioza) rapisardai n. sp.

1. DESCRIPTION OF THE ADULT.

Both sexes are similar for morphology and colouration.

1.1. *Morphology.* Head (fig. 1) with scarcely prominent eyes: width of the head almost 4,6 times the width of an eye. Genal cones separed from the vertex by a step. The anterior half of the vertical hollow that

---

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, I 20121 Milano.
(**) Museo Civico, Via Calcinari 18, I 38068 Rovereto (Trento).

divides the vertex is wider than the posterior half; vertex hollows scarcely deep. Antennae (fig. 2) short: in the ♂ as long as the width of the head or a little longer; in the ♀ as long as the width of the head or a little shorter; article III very long and long as VIII, IX and X together; articles IV, VI, VIII and IX with a little rhinarium.

Thorax in lateral view superiorly slightly and uniformly convex; pronotum, from above, wider than the head. Mesonotum as wide as the head. Forewing (figs. 3-4) thin, with subparallel sides at its half, with rounded apex; maximum length at the apex of vein M_{1+2}. Microsculpture (fig. 4) in upper surface punctiform, colourless, uniformly diffused in all cells; it does not reach the veins; microsculpture in lower surface evident at the apex of r_2 cell and present also in the zone of anal break. Radular spinules hardly visible, not coloured. Anal break evident; R_s vein reaching the margin of the wing after the bifurcation of vein M. Hind wing with diaphanous membrane and very fine microsculpture, uniformly diffused on the whole surface. Meracanthus (fig. 5) short, conic, pointed. Base of metatibia as in fig. 6; distal part of metatibia (figs. 6-7) with 3 + 1 thick, black jumping spines and 12-13 strong, yellow hairs; tarsi (fig. 7) with the two articles almost of the same lenght, strongly restricted in the proximal part. Legs, particularly the femura and the tibiae, covered by a microsculpture of very little, acute semicones.

Male genito-anal complex (figs. 9-10) with proctiger simple, oval, as long as the parameres. Parameres (figs. 11-14) with a distal part bent back and with different aspects according to the observation angle. Apex of penis as in figs. 15-16. The two discs of the spermal pump (fig. 9) almost alike.

Female genito-anal complex (figs. 17-18) long, conic; genital segment clearly shorter than the proctiger; ventral valvula (fig. 20) with notched apex; ovipositor as in fig. 19.

1.2. *Colouration.* The newly hatched specimens have the body with dominant colouration green; clypeus, eyes and distal parts of antennae, rostrum and ovipositor are pale brown, with various tonalities; ocelli pink; forewings hyaline, with veins pale yellow. The passage from green to straw yellow occurs some days after the hatching, beginning from head and thorax; the brown parts become darker.

The hibernating specimens have a dominant colouration between pale straw yellow and ochraceous (n. 241 and 246 of Universal Code of Colours of Seguy). Ocelli lucent pink. Antennae: I-VII article clear, VIII brown in distal part, IX and X brown-black. Wings trasparent; veins with the colouration of the body. Anterior and middle tibiae with external and distal margins darker. Hairs have the colour of the body.

Trioza rapisardai. — Fig. 1: ♀ head. — Fig. 2: ♀ antenna. — Fig. 3: ♀ forewing; the oval and the semi-oval spaces surrounded with dots indicate the parts with microsculpture on the lower surface. — Fig. 4: part of the forewing, below Cu_1, with microsculpture on upper surface; in the zone near the anal break, the small dots indicate microsculpture on the lower surface; b = anal break. — Fig. 5: ♀ meracanthus. — Fig. 6: ♀, base of metatibia. — Fig. 7: ♀, apex of metatibia, outer, and tarsus. — Fig. 8: apex of metatibia, inner.

Parameres with brown-black apex; the internal armature of genital complex of the female and particularly the distal part of ovipositor and of ventral valvula, are brown. Some ♀♀ captured in July have greenish or green abdomen.

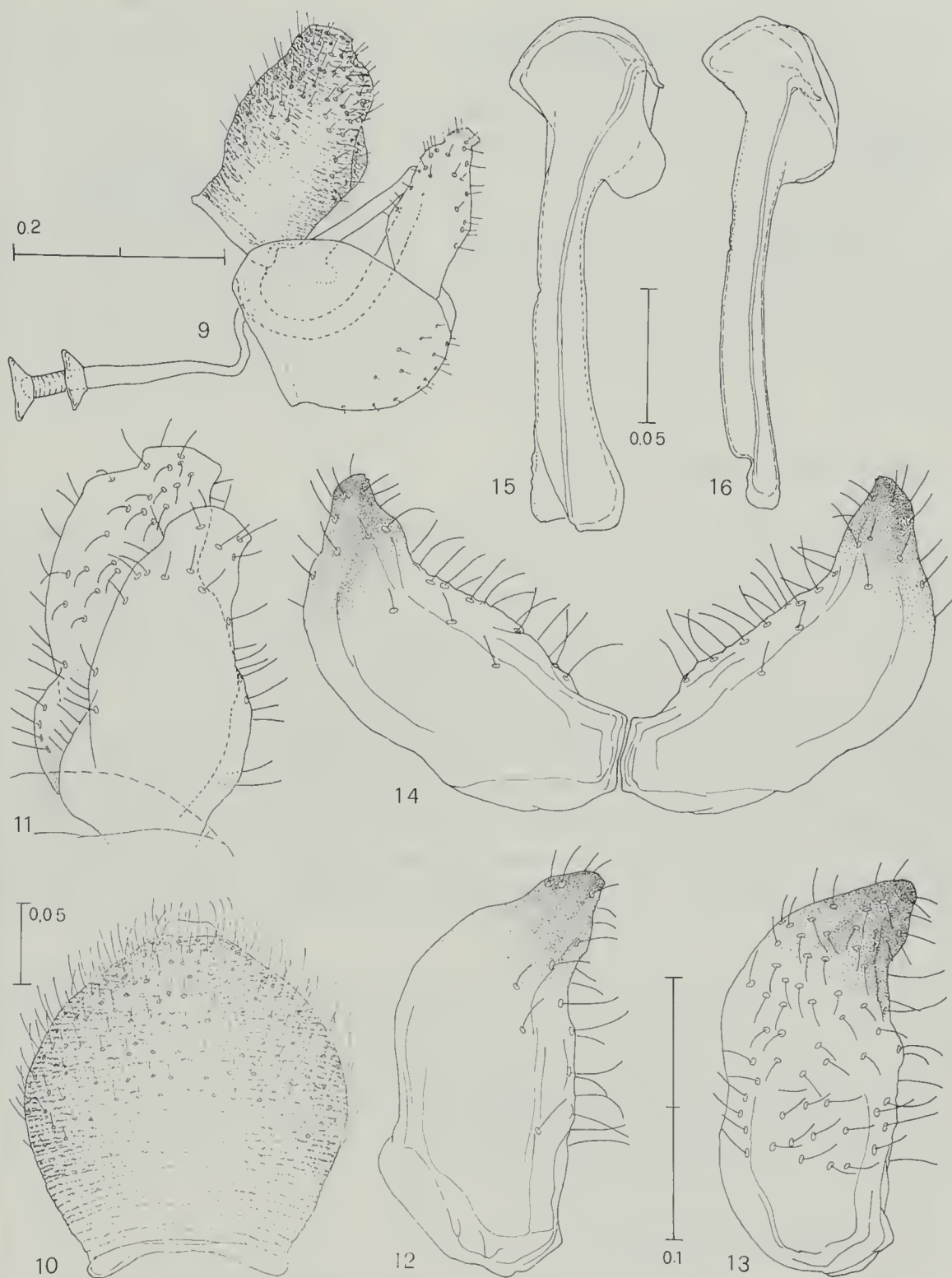
1.3. *Size.* The measurement of numerous specimens give us the following data, in mm:

total length (body + wings in resting position): ♂♂ 2,3-2,5; ♀♀ 2,4-2,8; *Holotypus* 2,5; *Allotypus* 2,6;
head width: ♂♂ 0,43-0,47; ♀♀ 0,45-0,51; *Hol.* 0,45; *All.* 0,47;
vertex length: ♂♂ 0,19-0,22; ♀♀ 0,19-0,20; *Hol.* 0,19; *All.* 0,20;
vertex width: ♂♂ 0,27-0,31; ♀♀ 0,28-0,31; *Hol.* 0,30; *All.* 0,31;
genal cones length: ♂♂ 0,11-0,12; ♀♀ 0,10-0,12; *Hol.* 0,11; *All.* 0,12;
antennal length: ♂♂ 0,47-0,51; ♀♀ 0,44-0,47; *Hol.* 0,47; *All.* 0,47;
forewing length: ♂♂ 1,84-2,00; ♀♀ 1,92-2,18; *Hol.* 1,96; *All.* 2,00;
forewing width: ♂♂ 0,70-0,77; ♀♀ 0,78-0,86; *Hol.* 0,74; *All.* 0,78;
cu_1 length: ♂♂ 0,27-0,31; ♀♀ 0,29-0,31; *Hol.* 0,27; *All.* 0,31;
cu_1 height: ♂♂ 0,22-0,27; ♀♀ 0,23-0,27; *Hol.* 0,23; *All.* 0,27;
proctiger length: ♂♂ 0,20-0,21; ♀♀ 0,39-0,41.

Ratios:

body length/head width: ♂♂ 5,08-5,45; ♀♀ 5,16-5,58; *Hol.* 5,43; *All.* 5,58;
genal cones length/vertex length: ♂♂ 0,51-0,60; ♀♀ 0,58-0,60; *Hol.* 0,60; *All.* 0,60;
antennal length/head width: ♂♂ 1,00-1,09; ♀♀ 0,92-1,00; *Hol.* 1,03, *All.* 1,00;
forewing length/forewing width: ♂♂ 2,48-2,63; ♀♀ 2,40-2,66; *Hol.* 2,63; *All.* 2,59;
forewing length/head width: ♂♂ 4,06-4,33; ♀♀ 4,08-4,39; *Hol.* 4,31; *All.* 4,31;
cu_1 length/cu_1 height: ♂♂ 1,00-1,33; ♀♀ 1,07-1,33; *Hol.* 1,20; *All.* 1,14;
proctiger length/head width: ♂♂ 0,44-0,45; ♀♀ 0,85-0,87.

1.4. *Affinities. Trioza rapisardai* has 3 + 1 metatibial jumping spines and therefore is clearly distinct from the other triozas having *Umbelliferae* as host plants, of the « *apicalis* » group (*apicalis, carpathica, laserpitii, pallida*), which have 2 + 1 saltatorial spines (genus *Heterotrioza* sensu KLIMASZEWSKI 1968 (*Annales Univ. M. Curie Sk.*, Lublin, 12 (1): 1-20), and 1973 (*Annales zool.*, Warszawa, 30 (7): 155-286). *T. rapisardai* is a *Trioza* s. str. (sensu KLIMASZEWSKI 1968, 1973) and has a isolated position in the subgenus, owed to unusual form of parameres. *T. rapisardai* appears to have some apparent morphological affinities (for example the rounded form of forewing apex) with the *Trioza* of « *dispar* group » (*dispar, tatrensis, megacerca, proxima*, etc.) having host plants the genus *Hieracium* and alike of the *Compositae* family. *T. rapisardai* is very like for external characters to *T. rumicis*, which sometimes lives in the same habitat and mistakes are possible with dry specimens (however, *rumicis* has longer antennae and forewings).

1.5. *Type material. Holotypus* ♂ and *Allotypus* ♀ from the type locality, leg. C. Conci 1.VII.83, in coll. Museo Civico di Storia Naturale di

Trioza rapisardai. — Fig. 9: ♂ genito-anal complex, lateral. — Fig. 10: ♂ proctiger, anterior surface. — Fig. 11: parameres, outer (their apparently different shape is caused by the weakly inclined position in the preparation). — Fig. 12: left paramere, outer. — Fig. 13: right paramere, inner, — Fig. 14: parameres connected, posterior. — Figs. 15-16: penis of two different specimens.

Milano. Paratypi: 21 ♂♂ and 32 ♀♀ from Cesana Torinese m 1330, 1350 and 1550, leg. Conci and Rapisarda 1.VII.83 and Conci 20-21.IX.84, in coll. Civic Museums of Natural History of Genova, Trento, and Verona, British Museum Nat. Hist., D. Burckhardt, I. D. Hodkinson (Liverpool), P. Lauterer (Brno), C. Rapisarda (Catania), Conci and Tamanini.

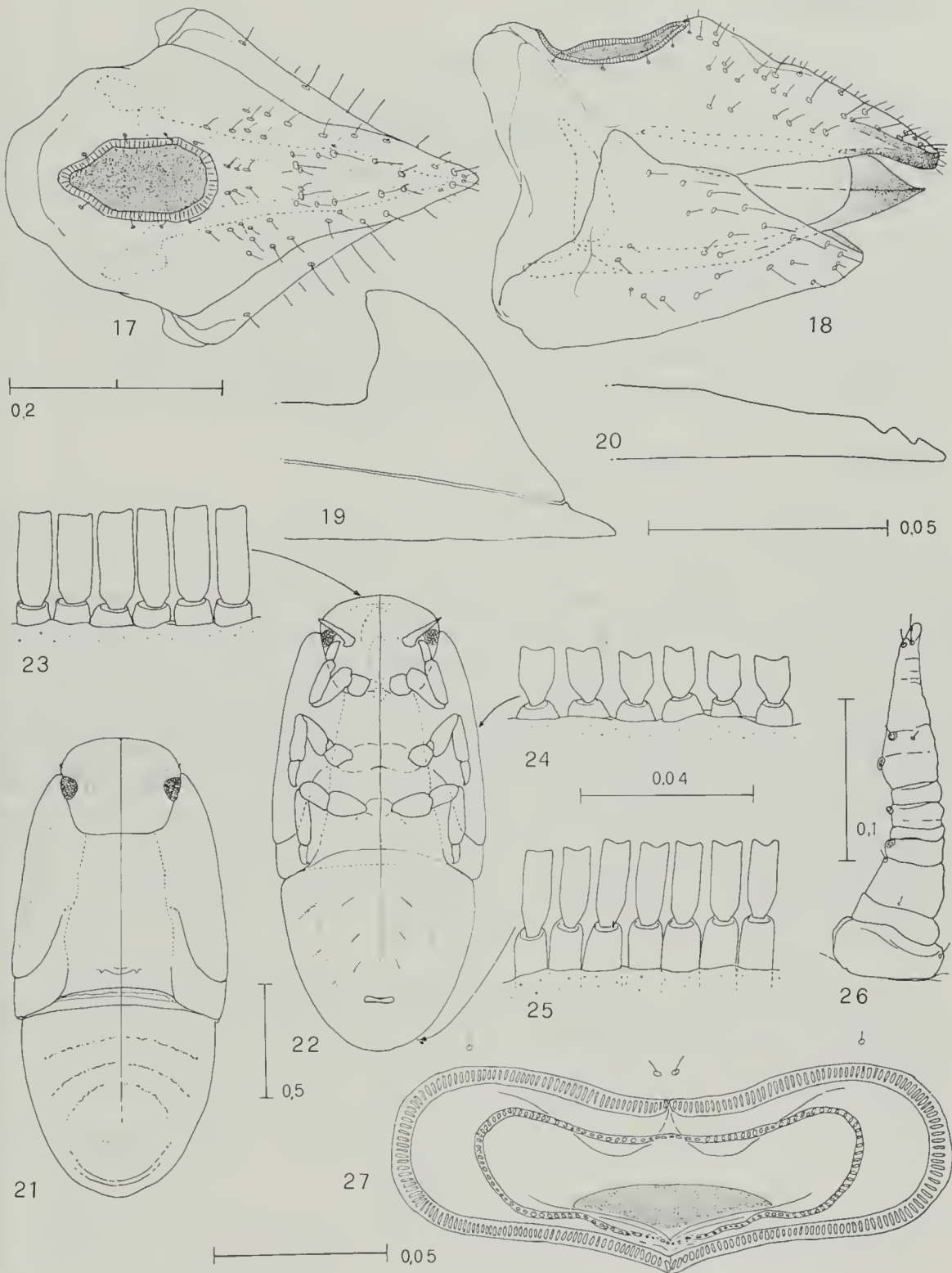
1.6. *Derivation of name.* We dedicate this species with pleasure to our colleague Dr. Carmelo Rapisarda, Entomological Institute of the University of Catania, who collaborated to our researches in Susa Valley and collected the first specimens of the new species. We express our best whishes to Dr. Rapisarda for a very good success in his studies on *Psylloidea.*

2. Preimaginal stages.

Nymphs (figs. 21-27). Some nymphs at V instar were collected 20-21.IX.84 on the host plant together with the new-hatched adults. These nymphs are here figured and have the following characters: head with 42-46 marginal sectasetae on each half; antennae with 8 articles, the VIII has 2 rhinaria; forewing-pads arrive anteriorly at proximal margin of the eyes; they have lateral margins almost parallel and have 86-92 marginal sectasetae, shorter as the sectasetae of the head and of the hindwing; hindwing-pad margin with 16-20 sectasetae; abdomen with 90-92 marginal sectasetae; anus with two rings of pores, each one with a single row of pores; all the sectasetae are truncate. The living nymphs are pale straw yellow; the distal parts of antennae and tarsi are light brown.

Size of nymphs, in mm: length 1,9-2,0; width 0,9-1,0; antennal length 0,15-0,22; forewing-pad length 0,87-0,95; hindwing-pad length 0,15-0,17; abdominal length 0,81-0,84; abdominal width 0,72-0,79; anus width 0,16-0,17; *ratios*: body length/body width 2,05-2,25; body width/body length 0,44-0,49. Length of sectasetae, in micron: head 22; forewing-pad 12; hindwing-pad 15; abdomen 20.

3. Host plant.

All specimens were collected on *Laserpitium siler* L., a perennial herbaceous plant of the *Umbelliferae* family, diffused on the mountains of S. and S. Central Europe, fairly frequent in Italy on the Alps, Pre-Alps and part of the Apennines. *L. siler* grows preferably on stony slopes with good exposition to the sun.

Trioza rapisardai. — Fig. 17: ♀ genito-anal complex, dorsal. — Fig. 18: idem, lateral. — Fig. 19: ovipositor, lateral. — Fig. 20: ventral valvula, lateral. Figs. 21-27: nymph, V instar. — Fig. 21: dorsal. — Fig. 22: ventral. — Fig. 23: head margin sectasetae. — Fig. 24: forewing-pad margin sectasetae. — Fig. 25: abdomen margin sectasetae. — Fig. 26: antenna. — Fig. 27: anal complex.

4. Life-history.

We have only scarce data in life-history of *T. rapisardai.* We found well chitinized adults at the beginning of July on *Laserpitium siler;* after two months and half, approximately in the same locality, we found mature nymphs and newly hatched adults, always on *L. siler.* It is possible to express the hypothesis that *T. rapisardai* has one single generation per year, that it overwinters as adult on shelter plant and that it begins the reproduction at the end of the spring or at the beginning of the summer.

Concerning the sex ratio, out of 55 specimens collected (22 ♂♂ and 33 ♀♀), there is a prevalence of females (sex ratio 0,67).

5. Distribution and Type locality.

T. rapisardai is so far known only from three very close localities in North Italy, Piemonte Region, Torino Province, Susa Valley, Commune of Cesana Torinese, about 1330-1550 m, always on *Laserpitium siler*: 1) Road Oulx-Cesana, a little before Cesana, m 1330, on the slope left to the road, leg. Conci and Rapisarda, 1.VII.83, 11 ♂♂, 22 ♀♀. In this locality *Rumex scutatus* is also frequent. Together with *T. rapisardai* we collected, on *L. siler,* 2 ♂♂ and 3 ♀♀ of *Trioza rumicis.* 2) Idem, very close to Cesana, m 1350, on the steep slope of the mountain, leg. Conci 20.IX.84, 1 ♂. 3) Road Cesana-Sestriere, about 1550 m, on the stony slope, right and left of the road, where *L. siler* was very aboundant, leg. Conci 21.IX.84, 10 ♂♂, and 11 ♀♀ newly hatched, 17 nymphs.

Type locality: Cesana Torinese, m 1330.

6. *Acknowledgements.* We thank Dr. D. Burckhardt from Zürich for his precious opinion concerning this new species.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (3-4): 209-232, 15-XII-1984

CESARE F. SACCHI (*)

RECHERCHES SUR L'ECOLOGIE COMPAREE DE *LITTORINA OBTUSATA* (L.) ET DE *L. MARIAE* SACCHI ET RAST. DANS LA RIA DE AROSA, ESPAGNE NORD-OCCIDENTALE

I. - CARACTERES DES PEUPLEMENTS, POLYCHROMATISME, RAPPORT DES SEXES

(*Gastropoda Prosobranchia*)

Riassunto. — *Ricerche sull'ecologia comparata dei Prosobranchi intermareali* Littorina obtusata *e* L. mariae *della Rìa de Arosa (Spagna nordoccidentale). I - Carattere dei popolamenti, policromatismo, rapporto sessi.*

Caratteristiche generali dei popolamenti, distribuzione del policromatismo in relazione all'ambiente, e rapporto sessi, sono stati studiati nella coppia di specie intermareali *Littorina obtusata* e *L. mariae* nella rìa di Arosa (province di Pontevedra e della Coruña, Galizia spagnuola). I risultati così ottenuti sono stati paragonati ad una serie di dati precedentemente ricavati per la rìa di Vigo. Tale paragone conferma alcuni tratti fondamentali dei rapporti fra variazioni delle specie e condizioni ambientali. Tuttavia esso mostra anche un complesso di differenze, che si possono attribuire al carattere più chiuso, men vivificato dell'Atlantico, e localmente influenzato da numerosi estuari, della rìa di Arosa, che è la più vasta fra le rìas meridionali (= *rìas bajas*) della Galizia.

I tratti ambientali di Arosa si contrappongono a quelli delle altre rìas, d'estensione più ridotta, ma più regolari nella loro topografia e nelle caratteristiche idrografiche, e che, pertanto, ricevono più direttamente e pienamente l'influenza dell'oceano.

L'Autore mette così in evidenza il valore che presenta una ricerca autoecologica, interessante specie di elevato polimorfismo, largamente distribuite, e sensibili all'ambiente circostante, per completare e sottolineare le prospettive emerse da sintesi sinecologiche. Al punto *c-5*, dati sull'etologia sessuale di *L. mariae.*

Abstract. — *Investigations into comparative ecology of the intertidal Prosobranch Gastropods* Littorina obtusata *and* L. mariae *from the Rìa de Arosa (NW Spain). I. - Population structures, polychromatism and sex ratio.*

The polymorphic sibling species *L. obtusata* and *L. mariae* were investigated from 51 stations in the Rìa de Arosa (provinces of La Coruña and Pontevedra) (see

---

(*) Istituto d'Ecologia animale ed Etologia dell'Università, Piazza Botta, 27100 Pavia.

Recherche en partie réalisée avec une contribution du MPI italien (40% national).

Tab. I and fig. 1). The results (figs 2 and 3; Tables II to VII) are compared with a lot of data previously obtained from the Rìa de Vigo (SACCHI, 1964). While substantially confirming some ecological conclusions drawn from Vigo, the present research stresses for Arosa a series of peculiar features giving the latter bay a more enclosed, almost lagoonlike environment, as compared with other « rìas bajas » (= southern rìas) smaller, yet better open to vivification from the Atlantic waters. An analytical investigation based upon auto-ecology of highly polymorphic, largely distributed and sensible species can so confirm the results and perspectives of the synecological syntheses. Section *c-5* includes data on the mating behaviour of *L. mariae*.

Resumen. — *Investigaciòn sobre la ecologìa comparada de los Gasterópodos Prosobranquios intermareales* Littorina obtusata y Littorina mariae *en Rìa de Arosa (Galicia). I. - Estructura de poblaciones, distribuciòn del policromatismo y relaciòn de sexos.*

La pareja de especies polimòrficas intermareales *L. obtusata* y *L. mariae* ha sido estudiada en 51 estaciones de la rìa de Arosa (provincias de la Coruña y de Pontevedra (fig. 1, cuadro I). Los resultados obtenidos (figs 2 y 3; cuadros II a VII) han sido comparados con una serie de datos de la rìa de Vigo (SACCHI, 1964). Esta comparaciòn confirma unas relaciones ecològicas fundamentales para las dos *Littorina*. Sin embargo, las poblaciones de la rìa de Arosa indìcan por su estructura la presencia, en la zona intermareal, de medios relativamente menos influidos por la vivificaciòn atlàntica, con frecuentes rasgos casi de estuario o laguna; como consecuencia de la forma misma de la rìa y de los importantes aportes continentales que en ella desembòcan, Arosa no posee la regularidad topo- e hidrogràfica de las demàs rìas bajas, menos extensas pero màs abiertas hacia el océano. El anàlisis autoecològico basado sobre especies altamente polimòrficas, con amplia distribuciòn, y sensibles al ambiente puede asì confirmar resultados y perspectivas de las sìntesis sinecològicas.

Observaciones sobre etologìa sexual de *L. mariae* se hallan en el pàrrafo *c-5*.

I. - Introduction.

En 1963 j'ai étudié les rapports reliant le polychromatisme, et d'autres caractères, de *L. obtusata* au milieu de la rìa plus méridionale de la Galice, celle de Vigo, en province da Pontevedra (SACCHI, 1964). A cette époque, on n'avait pas encore reconnu l'existence, au sein de cette espèce collective linnéenne de Prosobranches habitant les milieux de marée, d'un couple d'espèces: *L. obtusata* s.s. et *L. mariae* Sacchi et Rastelli (1966) chacune desquelles possède, non seulement sa morphologie et ses exigences éco-physiologiques particulières, mais également sa propre structure polychromatique.

Vingt ans après, il m'a paru intéressant de reprendre ces recherches dans une rìa plus septentrionale, appartenant au même groupe des « rìas bajas »: la rìa de Arosa, qui est la plus importante sous l'aspect tant hydrographique qu'économique. A cause de l'incertitude microsystématique présente pour Vigo, les deux recherches ne sont pas susceptibles d'une comparaison complète; un certain nombre de résultats peuvent

néanmoins être comparés, et intégrés dans les remarquables différences écologiques existantes entre les deux rìas [1].

Une contribution successive, traitant des variations de taille et de forme, et de l'épibiose animale sur les coquilles vivantes des deux Littorines — phénomène, celui-ci, plus répandu à Arosa qu'à Vigo — nous conduira à des conclusions plus générales.

II. - Méthodes et techniques.

Pour une analyse détaillée de la méthodologie suivie, je renvoie à mon travail sur Vigo (SACCHI, 1964). Quelques modifications ont pourtant été adoptées. La récolte du matériel, dans les stations à faune plus abondante, a consciemment négligé un certain nombre de jeunes individus, au profit des adultes des deux espèces, relativement plus faciles à reconnaître sur la grêve. Les jeunes sont encore analysés à part, car leur attribution systématique est trop souvent incertaine.

Le rapport des sexes a été cette fois étudié chez tous les adultes disponibles pour chaque station; le nombre des données ainsi obtenu est assez important pour atteindre des conclusions plus sûres.

Comme a Vigo, trente-six stations de récolte ont été utilisées: elles sont indiquées par des triangles noirs dans la fig. 1, et la liste en est donnée en tableu I. Dix d'entre elles sont sur la côte nord-occidentale, d'Aguiño a Boiro; cinq sont insulaires, quatre sur l'île de Arosa, ou Illa de Arousa, et une sur l'îlot Gorma, en face du Centro de Investigaciones marinas de Villajuàn. Cette dernière (stat *35-a*) est doublée d'une autre, marquée *35-b*, établie sur des rochers voisins, surtout destinée à l'étude de l'épibiose, qui s'y présente sous des formes riches et variées. Toutes les autres stations sont sur la côte sud-orientale de la rìa, plus articulée et complexe dans sa topographie. Nous considérons comme faisant partie de cette côte l'île de la Toja (a Toxa) que les basses-mers de vive eau rattachent au Grove; une trente-huitième station (station *0*) a été établie en dehors de la rìa, mais sur une grève que seul un lido sablonneux, dit Playa (ou Praia) de la Lanzada, reliant la masse granitique du Grove

---

[1] Une dizaine de stations de la rìa de Vigo on été successivement contrôlées sur plusieurs années, après l'établissement d'une identité spécifique pour *L. mariae*. Leur structure polychromatique s'est révélée assez stable. La seule exception est constituée par la stat. *C-5*, à l'angle sud-ouest de la « lagune » des îles Cies, qui offrait en 1963 une nette majorité de *reticulata*, malgré son environnement très calme et abrité. Cette irrégularité paraît en voie de réabsorption, puisque, après des contrôles en 1967, 1972, 1976 et 1980, la fréquence relative d'*olivacea* et de *reticulata* ne représentait plus, chez *L. obtusata* adulte, que 59,0% en 1980 contre 85,4 en 1963. La fréquence d'*olivacea* est parallèlement augmentée de 7,0% en 1963 jusqu'à 26,8 en 1980.

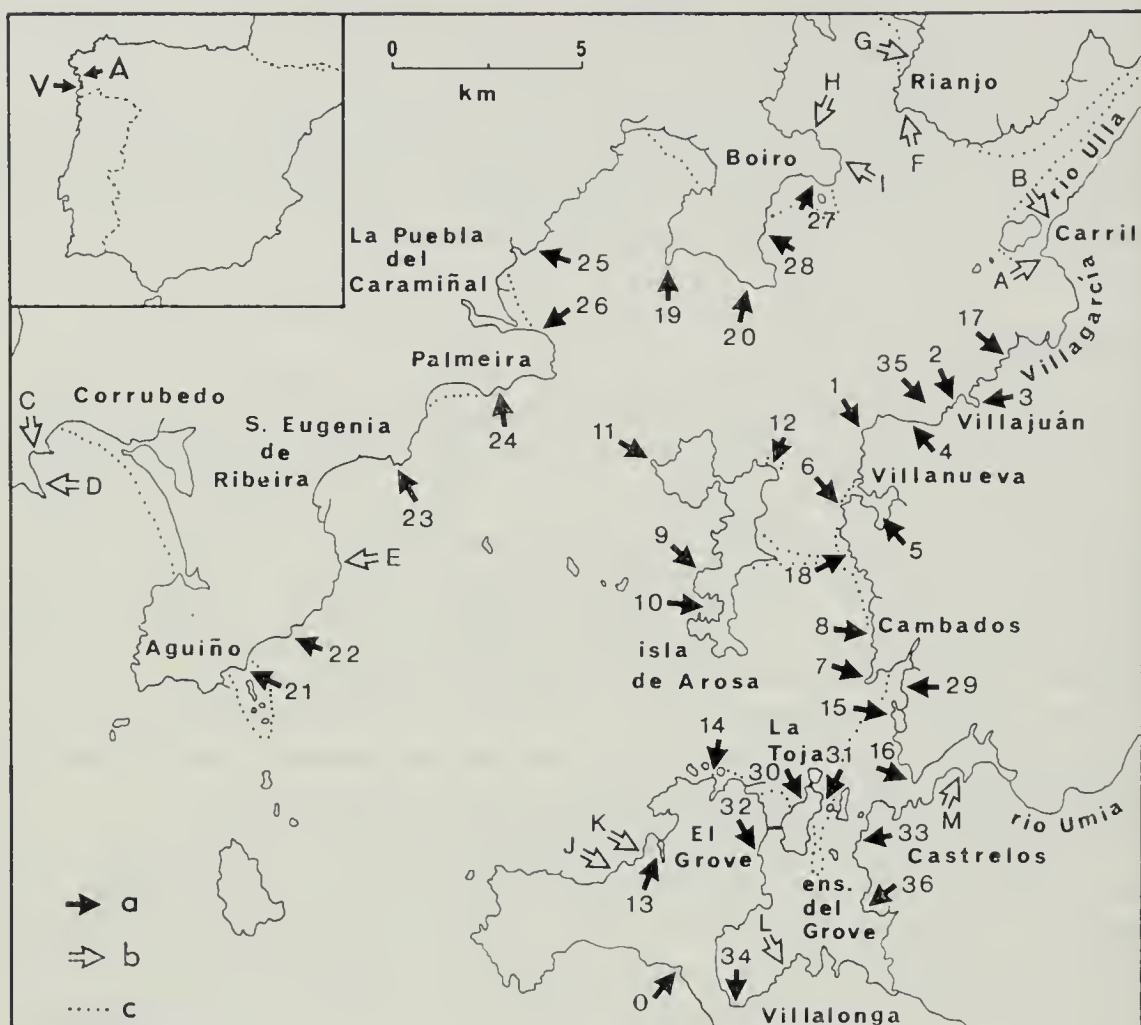



Fig. 1. — Carte schématique de la Rìa de Arosa.

a = stations utilisées pour les statistiques; b = stations non utilisées; c = limites approximatives des basses-mers de vive-eau.
Dans le carton en haut à gauche, *A* indique la position de la rìa de Arosa, *V* celle de la rìa de Vigo.

à la côte sud de la rìa, sépare de l'Ensenada del Grove, à moins de 500 mètres.

La durée de la campagne de récolte est à son tour égale à celle de Vigo en 1963; mais elle a eu lieu du 12 septembre au 23 octobre. La station *35-b* a été cependant relevée le 5 novembre 1983.

Les littorines ont été recueillies eu milieu de la végétation à *Fucus vesiculosus* L., souvent associé, dans les stations plus calmes, à *Ascophyllum nodosum* (L.). Cette dernière Fucacée est nettement plus abondante, plus fréquente et mieux développée à Arosa qu'à Vigo. Une exception est constituée par la station *34*, où *L. mariae* ne vit que dans la vaste prairie à *Zostera nana* Roth et *Z. marina* L. établie sur le fond de l'Ensenada

TABLEAU I. — Stations utilisées pour les statistiques.
+ = présences sporadiques.
— = absences.

Stations	Localité	Date	*L. obtusata*	*L. mariae*	Jeunes
1	Punta Sinas	14-9	492	+	306
2 (*)	Villajuàn: P.ta Borneiro	14-9	602	+	312
3 (*)	Esteiro del Real	14-9	526	+	182
4 (*)	Pedras de Coròn	15-9	366	+	338
5 (*)	Villanueva: est. rìo Curros	21-9	555	—	180
6 (*)	P.ta Redondeira Pequeña	21-9	446	+	496
7	Cambados: P.ta Tragobe	22-9	794	102	500
8 (*)	Playa (Praia) de Tragobe	22-9	820	+	844
9 (**)	Isla Arosa, Nord P.ta Quilime	23-9	76	546	158
10 (*)	Isla Arosa: cala Quilime	23-9	1.002	+	218
11 (**)	Isla Arosa: P.ta Barbafeita	24-9	242	484	214
12	Isla Arosa: P.ta Furados	24-9	552	366	276
13	El Grove: Sud Sinal Moreira	28-9	864	+	335
14	Puerto de Rons	28-9	682	82	106
15 (*)	Cambados: San Saturnino	30-9	800	—	146
16 (*)	Isla Indeira W	30-9	1.266	—	464
17	Villajuàn est	6-10	1.000	+	186
18 (*)	Islote El Castelete	14-10	1.162	+	652
19	Boiro: Cabo Cruz	7-10	620	30	78
20 (**)	Alchazo: P.ta Redonda	7-10	298	348	86
21	Aguiño: P.ta Centolleira	10-10	444	88	78
22 (**)	P.ta del Castro	10-10	110	428	46
23	Ribeira: P.ta Lucìas	11-10	580	52	46
24 (**)	Palmeira: P.ta Cornas	11-10	596	118	74
25	La Puebla: P.ta Ladiña	13-10	884	+	104
26	P.ta Merced	13-10	1.168	16	70
27 (*)	Playa Triñanes	17-10	730	—	58
28 (*)	P.ta Cuartel o Casilla	17-10	396	—	86
29 (*)	Cambados: Las Rodas	22-10	1.342	+	174
30 (**)	La Toja: P.ta Mourisca	24-10	510	436	78
31 (*)	La Toja: Sud P.ta S. Sebastiàn	24-10	436	184	174
32 (*)	El Grove: P.ta de Besada	24-10	766	—	122
33 (*)	Sud P.ta Borrelo	27-10	1.368	—	116
34 (***)	Marismas del Vado	25-10	85	1.340	64
35-a (**)	Islote Gorma	26-10	618	352	278
35-b (**)	Punta Gorma	5-11	256	738	180
36 (*)	Castrelos: P.ta Bico da Ran	27-10	1.046	+	80
0 (**)	Punta Raeiros	25-10	800	—	99
Total			*25.300*	*5.710*	*8.004*

(*) Stations avec *Ascophyllum nodosum.*
(**) Stations avec *Fucus vesiculosus* en partie *evesiculosus.*
(***) Prairie à *Zostera.*

TABLEAU I (suite). — Stations non utilisables.

\+ = présences sporadiques.
— = absences.

Stations	Localité	Date	*L. obtusata*	*L. mariae*	Jeunes
A (*)	Carril: Portugalete	29-9	†	—	+
B (*)	Carril: Playa Longa	29-9	†	—	+
C (**)	Corrubedo: P.ta Pedra	10-10	—	—	—
D (**)	Corrubedo: Puerto	10-10	—	—	—
E (**)	Ribeira: P.ta Fontàn	11-10	+	+	+
F (*)	Rianjo: P.ta Fincheira	17-10	—	—	—
G (*)	Rianjo: Lòngara	17-10	—	—	—
H (*)	Porto Mouro	17-10	+	—	+
I (*)	P.ta Piedra Rubia	17-10	+	—	+
J (**)	P.ta Arcos de Pipas	28-9	—	—	—
K (**)	Piedra Santo	28-9	—	—	+
L	P.ta Arenal de Salinas	25-10	+	—	+
M	Estuaire Rìo Umia	27-10	—	—	—

(*) Stations avec *Ascophyllum nodosum.*
(**) Stations avec *Fucus vesiculosus* en partie *evesiculosus.*

del Grove. C'est une population particulière, qui mérite une attention plus complète. Sur les rochers les plus exposées aux vagues, il n'est pas rare de trouver les littorines, et surtout *L. mariae,* sur quelques touffes de *Chondrus crispus* (L.) remontant au niveau inférieur de *F. vesiculosus.*

Les treize stations indiquées sur la carte par des flèches blanches, et marquées par des lettres, n'ont au contraire livré aucun peuplement du groupe *obtusata*, ou hébergent un nombre d'individus insuffisant pour entrer dans les statistiques. Il s'agit là ou de stations trop battues, ou, au contraire, de stations ayant des caractères d'estuaire, trop souvent dessalées. Dans ce dernier cas, *F. vesiculosus* et *A. nodosum* peuvent être bien représentés, mais c'est *L. saxatilis* (Olivi) qui remplace *L. obtusata* au milieu de ces Phéophycées. Parfois, comme a Rianjo (Rianxo) et au Carril, *L. saxatilis* arrive jusqu'à y constituer des peuplements très denses, avec une fréquence importante des morphes brillamment colorées *lutea* et *aurantia.* Cette densité montre une fois de plus, ainsi que nous l'avions remarqué à Roscoff (SACCHI, OCCHIPINTI et VOLTOLINA, 1979) que *L. saxatilis* ne dédaigne nullement l'habitat fucicole, du moins où elle ne rencontre aucune sérieuse compétition par *L. obtusata.* Quant à *L. nigrolineata* Gray, elle manque à Arosa comme à Vigo (SACCHI, 1975).

Au Carril cependant (stations *A* et *B*) nous avons ramassé plusieurs coquilles vides de *L. obtusata,* mortes depuis assez longtemps. Ces pré-

sences peuvent documenter une crise de l'environnement qui a provoqué la disparition presque complète de cette espèce: plus de deux heures de recherches ne nous ont livré en effet que 12 jeunes et un seul adulte, un mâle de la morphe *fusca*.

Enfin, la station *L* se situe au centre d'une longue grève argileuse, où les Fucacées ne peuvent s'installer que sur quelques débris solides, rares et très clairsemés.

Les noms des localités citées sont en castillan. Les toponymes galègues, que l'autonomie régionale y substitue graduellement et officiellement, ne sont ajoutés, entre parenthèses, que s'ils diffèrent vraiment de leurs équivalents castillans. Les stations (tableau I) portent les noms qui figurent sur la carte nautique au 5000ème, conservée à la bibliothèque du Centro de Villajuàn; ils coïncident le plus souvent avec les toponymes de la carte nautique officielle au 30000ème, de l'Instituto hidrogràfico de la Marina (feuille 9261, édition 1963, mise au point 17/9/1983).

A des classifications écologiques, telles que « mode battu », « abrité » etc., qui, pour des espèces de taille modeste vivant au milieu des algues macroscopiques, n'ont souvent qu'une valeur trop approximative et indirecte, j'ai préféré (tab. I) des indications sommaires sur la végétation. On sait qu'*Ascophyllum nodosum* ne peuple typiquement pas les endroits battus, alors qu'il prospère à proximité des estuaires, permettant ainsi sous ses thalles épais et lourds la formation de micromilieux sablo-vaseux parfois anaérobiques. *Fucus vesiculosus evesiculosus* caractérise au contraire des grèves rocheuses battues, tandis que les *Zostera* peuplent des fonds riches en vase, *Z. nana* caractérisant des faciès calmes, à hydrodynamisme presque lagunaire, à détritus organique abondant. L'orientation prédominante des différentes stations résulte de l'examen de la fig. 1, où le nord occupe sa position conventionnelle en haut de la feuille.

Les lettres minuscules en tête des tableaux de II à VII sont les symboles des morphes: a = *albescens*; au = *aurantia*; b = morphes à bandes; c = *citrina*; f = *fusca*; o = *olivacea*; r = *reticulata*.

Je remercie vivement, pour leur aimable hospitalité, Don Amancio Landìn, Directeur du Centro de Investigaciones marinas de la Xunta de Galicia, a Villajuàn de Arosa (Vilaxoàn de Arousa), ainsi que tout son personnel. Une gratitude particulière est due de ma part à la Sr.ta Rosa Ramonell; a Don Antonio Cerviño et à Don Benedicto Bahamonde. Ma recherche n'aurait pu être réalisée sans l'intérêt constant et la collaboration patiente du Professeur D. Antonio Figueras (Instituto de Investigaciones pesqueras, Vigo) et des enthousiastes amis D. Luìs Losada, senior et junior, de Villagarcìa, auxquels j'exprime ici toute ma gratitude.

III. - L'environnement.

La rìa de Arosa (Rìa de Arousa) est la plus vaste des « rìas bajas », ou rìas méridionales, de la Galice. Elle mesure 24 km depuis l'estuaire du rìo Ulla, entre Punta Seveira (Rianjo) et Carril, jusqu'à une ligne qui relierait Punta Centolleira (Aguiño) a Pta Pedregal (El Grove) (fig. 1). Le long de cette ligne, sa largeur est de 10,5 km; mais la largeur maximale se mesure plus à l'intérieur, plus au nord-est, entre l'ensenada de Santa Eugenia (Santa Uxia) de Ribeira et l'estuaire du rìo Umia: 18 km environ. La forme de la rìa de Arosa est donc plus fermée que celle des autres rìas de ce groupe. La rìa de Vigo, par exemple, n'est longue que de 20,7 km entre l'estuaire du rìo Verdugo et Monte Ferro (SACCHI, 1964) et cette longueur atteint 22,5 km si on y comprend le port méridional de Bayona; elle présente toutefois sa largeur maximale à l'embouchure, entre Monte Ferro et Cabo Home (7,2 km environ) pour se rétrécir ensuite régulièrement jusqu'au détroit de Rande, sans recevoir aucun cours d'eau important à l'ouest de ce détroit.

La côte sud de la rìa de Arosa est irrégulièrement dessinée; elle présente toute une série d'estuaires, de baies, d'îles grandes et petites, qui créent sur ses grèves une remarquable variété écologique. Le fond, sablo-vaseux sur une grande étendue de l'ensenada del Grove, est ailleurs en grande partie rocheux ou sableux, se continuant enfin dans les vases de l'estuaire de l'Ulla, qui est le fleuve le plus important de la région après le Miño. La côte nord-occidentale, au contraire, d'Aguiño jusqu'aux grèves de Boiro, est plus régulière et comprend surtout de longues plages sablonneuses tendues entre une succession de pointes rocheuses, granitiques ou schisteuses comme dans les autres rìas bajas, assez isolées entre elles. A l'est de Boiro, l'influence de l'Ulla et de nombreux ruisseaux coulant du nord donne à la rìa des caractères de pré-estuaire. La partie la plus orientale de la rìa de Arosa, jusqu'à la hauteur de Villanueva (Vilanova) est par conséquent assujettie à de remarquables dessalures pendant la saison des pluies et des crues fluviales (GONZALO, 1983; et comm. verb. du personnel du Centro de Villajuàn). Somme toute, un vaste secteur d'Arosa est « moins marin » que les autres rìas méridionales. Ce caractère, s'ajoutant à la forte charge en moulières flottantes (*bateas*) qui se lie à son tour au calme et à l'abri de ses eaux, peut contribuer à expliquer la productivité biologique élevée de la rìa, son dense peuplement benthique (TENORE et alii, 1983; ROMERO et alii, 1982) et, en même temps, les conséquences défavorables que cette densité entraîne sur le métabolisme et la faune des fonds mous. Je renvoie, pour une revue bibliographique sur Arosa, aux deux travaux cités ci-dessus et à l'ouvrage plus ancien de NIELL (1973).

IV. - Discussion des résultats.

a) *densité des peuplements* (Tab. I). L'uniformité des techniques de récolte appliquées tant à Vigo qu'à Arosa permet de confirmer, si l'on considère les deux espèces ensemble, jeunes et adultes, que la densité des peuplements est à peu près la même dans les deux rìas: 39.014 individus ramassés à Arosa contre 38.857 à Vigo, sur un nombre de stations sensiblement égal.

Si, au contraire, on sépare les adultes de *L. obtusata* de ceux de *L. mariae,* les résultats son différents. Pour Vigo, on peut considérer comme appartenant à l'espèce *mariae* les individus classés en 1964 comme « nains », à l'exception de ceux venant des stations *C-1* et *C-5,* internes à la « lagune » des îles Cies, qui sont, effectivement, des *L. obtusata* de taille très petite (SACCHI, 1968). L'on obtient ainsi le nombre de 9.102 individus de *L. mariae* contre 12.052 de *L. obtusata.* Le rapport entre les fréquences des deux espèces est donc de 1:1,3 environ, alors qu'à Arosa il atteint 1 : 4,4. Les stations de la rìa de Arosa sont plus pauvres en *L. mariae* que celles de la rìa méridionale.

b) *distribution des morphes de couleur* (Tabx de II à IV). La distribution du polychromatisme diffère à son tour sensiblement entre les deux rìas étudiées. Cette différence est particulièrement évidente dans les rapports entre *olivacea* et *reticulata.* La morphe *olivacea* représente plus de 59% du total à Arosa, contre un peu plus de 48% à Vigo; *reticulata* est nettement moins commune à Arosa, où elle reste au dessous de 20%, contre presque 30% à Vigo. Cette comparaison est établie sur les deux espèces ensemble; si on ne considère que les adultes, la comparaison est encore plus significative: 61% d'*olivacea* et moins de 20% de *reticulata* à Arosa; 42% d'*olivacea* et plus de 33% de *reticulata* à Vigo.

Le rapport entre *olivacea* et *reticulata* est d'ailleurs presque toujours supérieur à 1 dans les stations de la rìa d'Arosa (fig. 2). Une seule station présente une valeur inférieure à 1 (la station *4*). Même les colonies les plus nombreuses, où le hasard de l'échantillonnage devrait jouer un rôle réduit rentrent dans ce comportement général, atteignant parfois des valeurs très élevées de ce rapport (Tab. II) ([2]).

On connaît la règle écologique reliant la prédominance d'*olivacea* aux milieux calmes et abrités, alors que *reticulata* est plus abondante sur des

---

([2]) En fig. 2, je donne également, mais entre parenthèses, la valeur du rapport *olivacea/reticulata* chez les vieilles coquilles adultes du Carril (stations *A* et *B* de la fig. 1).

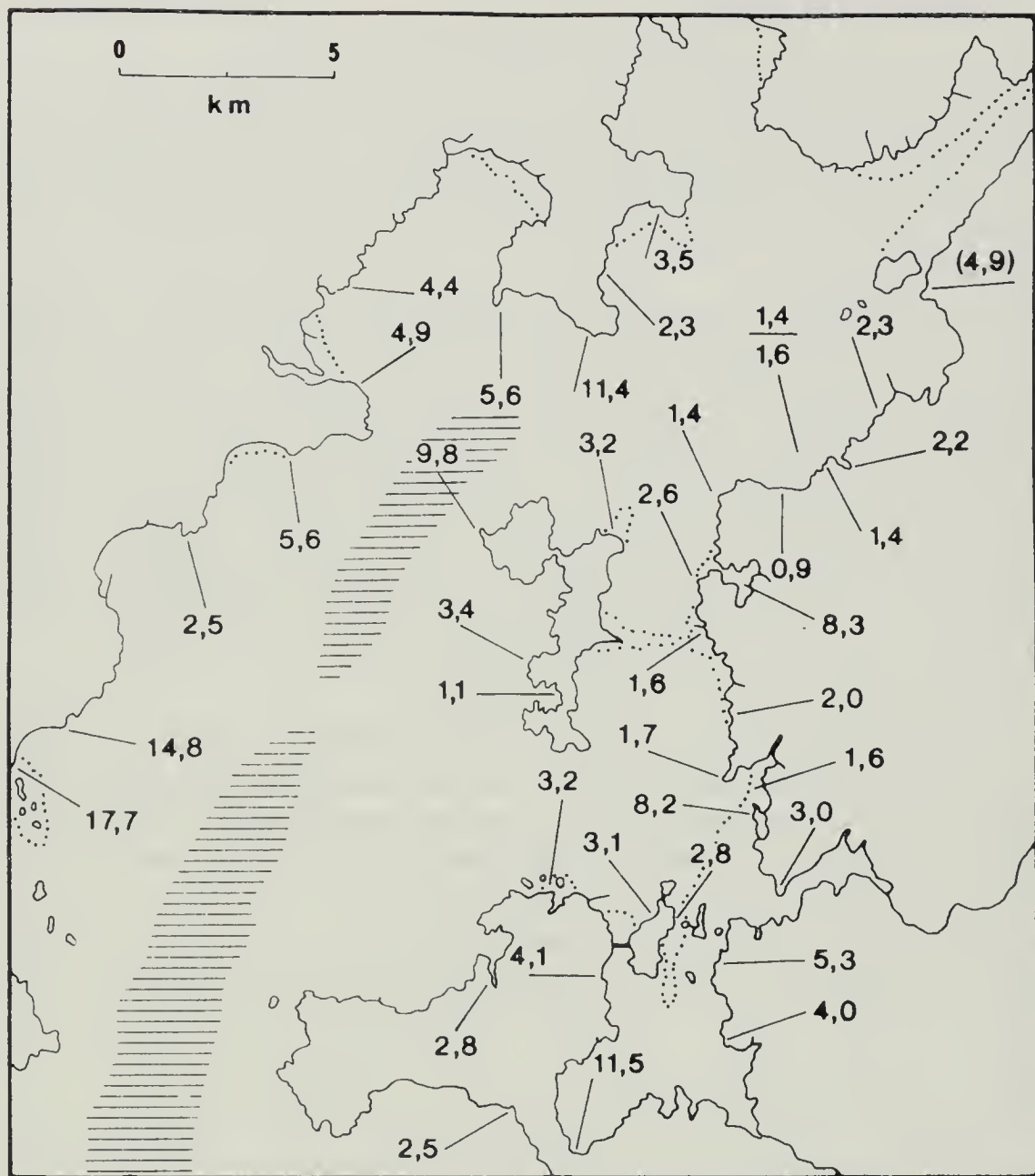



Fig. 2. — Distribution des rapports entre les fréquences des morphes *olivacea* et *reticulata* chez les adultes de *L. obtusata*.

Les hachures indiquent les profondeurs de plus de 50 mètres.

grèves battues, avant que *L. obtusata* n'y soit totalement remplacée par *L. mariae,* espèce plus rhéophile ou, du moins, plus rhéo-résistante (SACCHI, 1973). On en déduirait que, dans la rìa de Arosa, peu de stations mériteraient d'être classées parmi les (modestement) battues. Considéra-

TABLEAU II. — Fréquence % des morphes par stations: *L. obtusata.*

Stations	a	c	au	o	r	f	b
1	—	29,67	1,42	39,63	27,64	1,42	0,20
2	0,33	21,26	1,99	42,69	31,56	1,66	0,50
3	0,19	18,82	1,90	53,80	24,90	0,38	—
4	—	8,74	0,55	40,98	48,36	0,82	0,54
5	—	11,53	0,72	77,84	9,37	0,36	0,18
6	0,45	13,00	0,90	60,09	23,32	2,02	0,22
7	0,88	10,83	1,39	53,40	30,60	2,39	0,50
8	0,12	11,83	1,83	55,12	27,80	3,17	0,12
9	—	19,74	1,32	57,89	17,11	1,32	2,63
10	0,30	4,39	0,20	48,40	45,01	1,50	0,20
11	0,41	17,36	1,24	64,46	6,61	2,48	7,44
12	0,54	10,87	7,61	59,96	19,02	1,99	—
13	—	1,39	—	70,14	24,77	3,47	0,23
14	—	1,03	0,29	74,19	22,87	1,47	0,15
15	—	6,50	—	83,37	10,13	—	—
16	—	4,74	0,08	71,25	23,78	—	0,16
17	0,20	11,60	11,20	52,80	22,80	1,30	0,10
18	0,17	10,15	1,81	50,69	32,36	4,82	—
19	3,06	26,13	5,16	55,00	9,84	0,81	—
20	—	10,40	2,01	80,54	7,05	—	—
21	0,45	18,02	0,90	75,68	4,28	0,68	—
22	0,91	23,64	2,73	67,27	4,54	0,91	—
23	—	0,86	—	70,52	28,62	—	—
24	—	12,25	0,17	74,16	13,26	0,17	—
25	—	13,57	0,11	70,36	15,84	—	0,11
26	—	4,11	0,17	79,54	16,10	—	0,09
27	—	9,59	1,10	67,67	19,45	1,51	0,68
28	—	36,11	6,31	36,36	15,66	2,27	3,28
29	—	6,86	0,89	52,98	33,98	5,07	0,22
30	0,39	5,10	0,59	69,02	22,16	1,57	1,17
31	0,23	6,19	0,69	66,06	23,39	2,75	0,69
32	—	2,74	0,13	77,68	18,93	0,26	0,26
33	—	6,73	0,37	77,85	14,84	0,07	0,15
34	—	8,23	1,18	81,18	7,06	1,18	1,18
35-a	0,16	14,56	2,43	48,22	33,98	0,64	—
35-b	—	23,05	3,90	43,36	27,73	1,95	—
36	—	11,95	2,20	66,44	16,63	2,20	0,57
0	2,13	15,25	0,13	58,87	23,25	—	0,38
Total	*0,26*	*10,49*	*1,60*	*63,09*	*22,73*	*1,47*	*0,35*
(Carril †)	—	8,33	3,70	72,22	14,81	0,93	—

TABLEAU III. — Fréquence % des morphes par stations: *L. mariae.*

Stations	a	c	au	o	r	f	b
7	—	54,90	2,94	22,55	5,88	0,98	12,75
9	1,28	70,88	3,11	9,34	8,24	1,65	5,49
11	1,24	60,95	1,45	25,41	—	—	10,95
12	—	62,02	0,82	32,24	4,10	—	0,82
14	6,10	52,44	—	36,59	—	2,44	2,44
20	0,57	45,98	0,57	49,71	3,16	—	—
21	—	1,14	—	97,73	—	1,14	—
22	3,05	51,88	0,23	44,60	—	0,23	—
23	13,46	51,92	—	30,77	3,85	—	—
24	6,78	42,37	—	41,53	8,47	0,85	—
30	0,23	61,93	0,23	30,73	3,44	0,46	2,98
31	3,26	69,02	—	15,76	0,54	1,09	10,33
34	—	—	—	100,00	—	—	—
35-a	0,57	26,14	0,28	52,27	20,74	—	—
35-b	13,41	36,99	0,41	37,80	10,98	—	0,41
autres	8,33	47,92	—	39,58	2,08	2,08	—
Total	*2,80*	*39,46*	*0,65*	*49,81*	*4,55*	*0,35*	*2,38*

tion à laquelle on arrive d'autre part à travers les données examinées au point a) relatives à la pauvre présence de *L. mariae* à Arosa. La seule station où celle-ci prédomine réellement est la station *34*, où les quelques *L. obtusata* présentes ne vivent pas avec elle dans la prairie à *Zostera*, mais sur un secteur de la grève plus près de la côte, avec quelques *Fucus vesiculosus* isolés sur de vieux débris de poutres. Il s'agit là, il est vrai, d'un milieu très calme, mais *L. mariae* y forme un peuplement aux caractères exceptionnels, qui sera étudié successivement, et dont les traits rappellent en quelque sorte l'énigmatique « *Littorina vadorum* » des vieux Auteurs anglais ([3]).

([3]) Je considère par contre sans intérêt un essai récent, proposant comme synonyme de *L. mariae*, un « *Turbo fabalis* » de TURTON (1825). La description de TURTON pourrait s'appliquer à une jeune *L. obtusata*, alors que ses dessins semblent plutôt représenter une coquille incomplète de *L. obtusata* morphe *ziczac* à teinte chaude. Diagnose et illustrations sont en tout cas absolument insuffisantes pour y reconnaître une espèce variable, et difficile à déterminer sur une base uniquement conchyliologique, comme *L. mariae*, même d'après une interprétation très libérale des règles de nomenclature en vigueur. Je remercie mon éminent collègue et ami, le Dr. Ch. B. GOODHART, du Zoological Museum de l'Université de Cambridge, Angleterre, qui a bien voulu rechercher pour moi la rare publication de TURTON, m'en procurer des photocopies, et me faire part de son opinion sur la validité du « *Turbo fabalis* ».

Une prairie à *Zostera* présentant de remarquables analogies faunistiques avec la prairie de l'ensenada del Grove se trouve aux îles Cies (stations C-1 et C-5 de SACCHI, 1964). Toutefois elle est peuplée, mais seulement dans les îlots à *Fucus* qui la jonchent, par *L. obtusata.* Quant à *L. mariae,* elle manque de la « lagune » des Cies, mais se retrouve en aval du pont-digue, sur *Ascophyllum nodosum.*

Les caractères exceptionnels de la population de *L. mariae* del Vado rendaient intéressante l'étude de son spectre trophique. En effet, les Littorines du groupe *obtusata* sont surtout fucivores. Cette étude a été effectuée par le Dr. D. VOLTOLINA, des Laboratoires biologiques du Royal Collège Militaire de Victoria (Canada). Je remercie vivement le Dr. VOLTOLINA, dont a collaboration dans ce secteur s'est déjà avérée extrêmement utile (SACCHI, TESTARD et VOLTOLINA, 1977). Les indications de fréquence accompagnant les listes qui suivent sont les mêmes que dans le travail cité ci-dessus.

A part quelques Diatomées présentes uniquement avec de très rares individus isolés, le contenu du tube digestif de 20 *L. mariae* de la station *34* est constitué par les Diatomées suivantes:

Cocconeis britannica Naegeli	+++
C. quarnerensis (Grunow)	+++
C. scutellum Ehrenberg.	+++
Synedra affinis Kützing	+++
Navicula pseudocomoides (W. Smith) Hendey	++
Achnantes parvula Kützing	++

alors que sur les coquilles se trouvent:

Navicula pseudocomoides (W. Smith) Hendey	+++
Achnantes parvula Kützing	+++
Achnantes longipes Agardh	++
Cyclophora tenuis Castracane	++
Cocconeis scutellum Ehrenberg	++
Cocconeis quarnerensis (Grunow)	++
Cocconeis britannica Naegeli	++
Synedra affinis Kützing	++
Rhoicosphaenia curvata (Kützing) Grunow	+
Licmophora juergensii Agardh	+
Opephora sp.	+

On trouve encore sur ces coquilles une *Oscillatoria* sp. (+) et de rares (*r*) plantules très jeunes d'algues macroscopiques, des Nématodes (*r*) et des Ciliés sédentaires (*rr*).

Les Diatomées les plus fréquentes dans le contenu du tube digestif sont d'assez grande taille (plus de 50 μm). Les plus fréquentes sur les coquilles sont de petite taille (15-20 μm). Les débris de *tissu végétal* sont d'autre part rares. On en déduit que *L. mariae* ne se nourrit pas ici des feuilles des Monocotylédones qui l'abritent, mais plutôt qu'elle les « lèche ». Elle serait surtout microphage, en avalant les Diatomées plus grandes, peut-être parce qu'elles échappent moins facilement à sa radula.

La comparaison entre adultes et jeunes révèle même à Arosa quelques différences dans la distribution du polychromatisme (tab. IV). La fréquence de *citrina* chez les jeunes est plus que double que chez les adultes *L. obtusata,* mais inférieure à celle des adultes *L. mariae.* Comme partout ailleurs (SACCHI, 1964) on classe comme *citrina* des jeunes destinés à se développer comme des *olivacea* à teinte pâle. Ce déficit d'*olivacea* chez les jeunes altère à son tour le rapport *olivacea/reticulata,* bien que la fréquence de cette dernière morphe reste très basse vis-à-vis d'*olivacea.* Quant aux morphes moins communes, il y a davantage d'*aurantia* à Arosa (1,3% contre 0,3 à Vigo sur le total général; 1,4% contre 0,3% encore chez l'ensemble des adultes). La fréquence d'*albescens* est sensiblement égale dans les deux rìas; les morphes à bandes sont moins fréquentes à Arosa (0,7% contre 2,7 à Vigo sur le total général; 0,7 contre 2,4 pour l'ensemble des adultes). La morphe noire, *fusca,* est, au contraire, plus fréquente à Arosa, où l'on enregistre 1,4% contre 0,4% de Vigo sur le grand total, ces valeurs devenant respectivement 1,3% et 0,4% encore une fois chez les adultes des deux espèces considérés ensemble. Si l'on ajoute ces fréquences à celle de *reticulata* pour constituer, comme à Vigo, une catégorie « morphes froides » que l'on opposerait d'un côté aux « morphes chaudes » (*albescens* + *citrina* + *aurantia*) de l'autre à *olivacea,* les rapports relatifs de ces super-classes n'altèrent que très peu la prédominance si nette d'*olivacea* dans la rìa de Arosa. Cependant, la sous classe vert-foncé d'*olivacea,* rare à Vigo, est fréquente à Arosa, où elle atteint localement des fréquences parfois supérieures à 20% du total de cette morphe. D'autre part, chez *reticulata* les formes à teinte « chaude » (brun jaunâtre à orangé) sont rares dans la rìa de Arosa: 9 individus seulement (dont 5 mâles) pour *L. obtusata*; 50 (dont 29 mâles) pour *L. mariae,* où ces couleurs sont habituellement plus communes. Aucun cas chez les jeunes. Encore plus rares, et confuses, les combinaisons de type *ziczac* ou *magnei,* dérivées du dessin réticulé par suppression partielle des mailles du réticule (SACCHI, 1961), toujours limitées à Arosa aux sous classes « froides », qui, ici, comprennent un bon tiers à fond ver-

TABLEAU IV. — Fréquence % des morphes par stations: jeunes.

Stations	a	c	au	o	r	f	b
1	—	50,32	0,98	24,84	22,88	0,98	—
2	—	19,23	0,64	46,79	32,05	1,28	—
3	—	29,67	0,55	48,90	20,88	—	—
4	—	14,79	0,59	40,24	43,20	1,18	—
5	—	23,33	0,56	64,44	10,56	1,11	—
6	—	17,74	0,40	59,27	22,18	0,40	—
7	1,60	25,20	0,80	42,80	27,20	1,80	0,60
8	0,24	18,01	0,83	52,01	24,29	4,50	0,12
9	—	44,94	—	36,71	15,19	0,63	2,53
10	—	10,55	0,46	47,25	38,53	2,75	0,46
11	0,47	38,78	0,93	50,47	3,74	0,47	5,14
12	1,45	35,51	2,17	50,00	9,42	1,45	—
13	—	5,97	—	74,63	14,92	3,88	0,60
14	—	16,04	—	73,58	9,43	0,94	—
15	—	10,96	—	80,82	8,22	—	—
16	—	9,05	—	71,12	19,83	—	—
17	—	27,96	6,45	45,70	16,13	3,76	—
18	1,23	16,87	0,15	44,63	31,60	5,52	—
19	—	43,59	1,28	46,15	8,97	—	—
20	—	30,23	1,16	63,95	4,65	—	—
21	—	15,38	—	82,05	2,56	—	—
22	4,35	65,22	—	30,43	—	—	—
23	—	4,35	—	78,26	17,39	—	—
24	—	28,38	1,35	52,70	16,22	—	1,35
25	—	15,38	—	78,85	5,77	—	—
26	—	27,14	1,43	60,00	11,43	—	—
27	—	20,69	1,72	72,41	5,17	—	—
28	—	39,53	4,65	39,53	13,95	—	2,33
29	—	11,49	0,57	52,87	31,03	4,02	—
30	—	17,95	—	66,66	5,13	5,13	5,13
31	—	20,11	0,57	65,52	10,92	1,72	1,15
32	—	5,74	—	82,78	11,48	—	—
33	—	19,83	0,86	67,24	11,21	—	0,86
34	—	—	—	100,00	—	—	—
35-a	1,08	15,47	—	53,23	30,22	—	—
35-b	6,11	35,00	2,22	38,89	17,78	—	—
36	—	22,50	—	63,75	11,25	1,25	1,25
0	3,03	24,24	2,02	66,66	4,04	—	—
Total	*0,52*	*21,38*	*0,77*	*54,34*	*20,75*	*1,80*	*0,44*

dâtre, le reste présentant les nuances brun-violacé si typiques sur la Manche. Dans les populations d'Arosa, d'ailleurs, chez les deux espèces étudiées le réticule montre bien souvent la tendance à s'estomper et à se confondre avec la teinte du fond.

Les combinaisons « chaudes » sont également rares chez les morphes à bandes: 11 cas seulement (dont 7 mâles) pour *L. obtusata*; aucun ni chez les adultes de *L. mariae*, ni parmi les jeunes. Chez *L. mariae* l'on trouve au contraire de très belles morphes *zonata*, à bandes alternes blanches et noires.

Les rares morphes rouges (*rubens*) classées, comme d'habitude, avec *aurantia*, n'ont donné à Arosa que 9 individuas (dont 7 mâles) pour *L. obtusata*; un seul individu, mâle, pour *L. mariae*, et 5 cas chez les jeunes.

On peut appliquer à la structure par classes de morphes des deux rìas l'index de similarité pour cent proposé par SOUTHWOOD (1978):

$$\% \, S = \Sigma \min (a, v)$$

où a et v correspondent aux valeurs minimales respectivement trouvées à Arosa et à Vigo pour chaque classe. Pour l'ensemble des deux espèces, jeunes et adultes, on obtient ainsi la valeur de 86,9, qui remonte à 92,4 chez les jeunes seuls, pour descendre à 83,6 chez les adultes. La structure du polychromatisme est donc assez semblable dans ces rìas, qui appartiennent au même district zoogéographique; chez les adultes, cependant, la differenciation locale trouve une expression plus nette, avec la possibilité, atteinte à l'âge de la maturité, d'une classification plus précise des morphes. Plusieurs traits du polychromatisme sont en effet communs aux deux rìas, vis-à-vis des grèves bretonnes: telle la haute fréquence d'*olivacea* chez *L. mariae* et la haute fréquence des morphes à bandes chez la même espèce.

Si l'index de SOUTHWOOD est appliqué dans la rìa de Arosa à la comparaison entre les jeunes d'un côté, et la somme des adultes des deux Littorines de l'autre, l'on arrive à la valeur de 92,6 qui est presque égale à celle de Vigo (92,3) malgré les difficultés de classement des morphes juvéniles que nous venons de souligner.

La valeur de l'index tombe à 66,5 si l'on compare au contraire le polychromatisme des seuls adultes, car les morphes sont toujours inégalement distribués en *L. obtusata* et en *L. mariae*: en analysant par le χ^2 les différences interspécifiques trouvées dans les fréquences des trois morphes principales, on obtient toujours une $P < 0{,}001$.

Une position particulière occupe, encore une fois, le peuplement à *L. mariae* de la station *34*, qui présente un monochromatisme pour *olivacea* non entamé, d'après les conventions adoptées, par de faibles traces de réticule rencontrées chez 160 adultes (dont 72 mâles) ou des bandes affaiblies (chez 64 adultes, dont 34 mâles).

c) *rapport des sexes* (Tableaux de V à VII).

1) *comparaison entre les peuplements de Vigo et d'Arosa.* Pour réaliser cette comparaison il faut (voir point IV-a) soustraire du total des « nains » de Vigo (SACCHI, 1964) les valeurs de la station *C-5* qui, se rapportant à des *L. obtusata* de petite taille, et non à des *L. mariae*, doivent compter dans le total de la première espèce et non de la seconde. Les chiffres ainsi obtenus sont les suivantes:

L. obtusata: à Vigo: 2860 mâles sur un total de 5934 individus, soit 48,20% ; à Arosa: 11441 mâles sur un total de 25300, soit 45,22%.
L. mariae: à Vigo, 2061 mâles sur un total de 4066 individus, soit 50,69% ; à Arosa: 2852 mâles sur un total de 5710, soit 49,95%.

La comparaison entre les deux peuplements de *L. obtusata*, éprouvée par le χ^2, donne une *P* inférieure à 0,001 ; celle de *L. mariae* une *P* voisine de 0,50. La différence entre les deux rìas est donc significative pour *L. obtusata*, non significative pour *L. mariae.* Malgré la disproportion quantitative des échantillons de *L. obtusata* analysés, on ne peut que souligner que le déficit de mâles à Arosa atteint un niveau particulièrement important.

2) *différences entre* L. obtusata *et* L. mariae. La différence entre les deux espèces est très significative (*P* inférieure à 0,001). La plus haute fréquence de mâles chez *L. mariae* est d'ailleurs générale, et constitue un caractère microsystématique assez important pour cette espèce (SACCHI, 1968 et 1969-b).

Comparée par le χ^2 à la valeur attendue de 50% de mâles, la fréquence trouvée chez *L. obtusata* conduit à une *P* inférieure encore une fois à 0,001; chez *L. mariae,* au contraire, on ne trouve pas de différence significative (*P* comprise entre 0,30 et 0,20).

3) *rapport des sexes et écologie.* Le rapport des sexes, exprimé comme pourcentage de mâles sur le total des adultes, varie considérablement d'une station à l'autre de la rìa de Arosa, comme de celle de Vigo. Les différences notées ne semblent reliées à aucun gradient écologique évident, ni le long de la rìa dans son ensemble, ni localement. Elles confirmeraient plutôt le caractère apparemment fortuite de cette distribu-

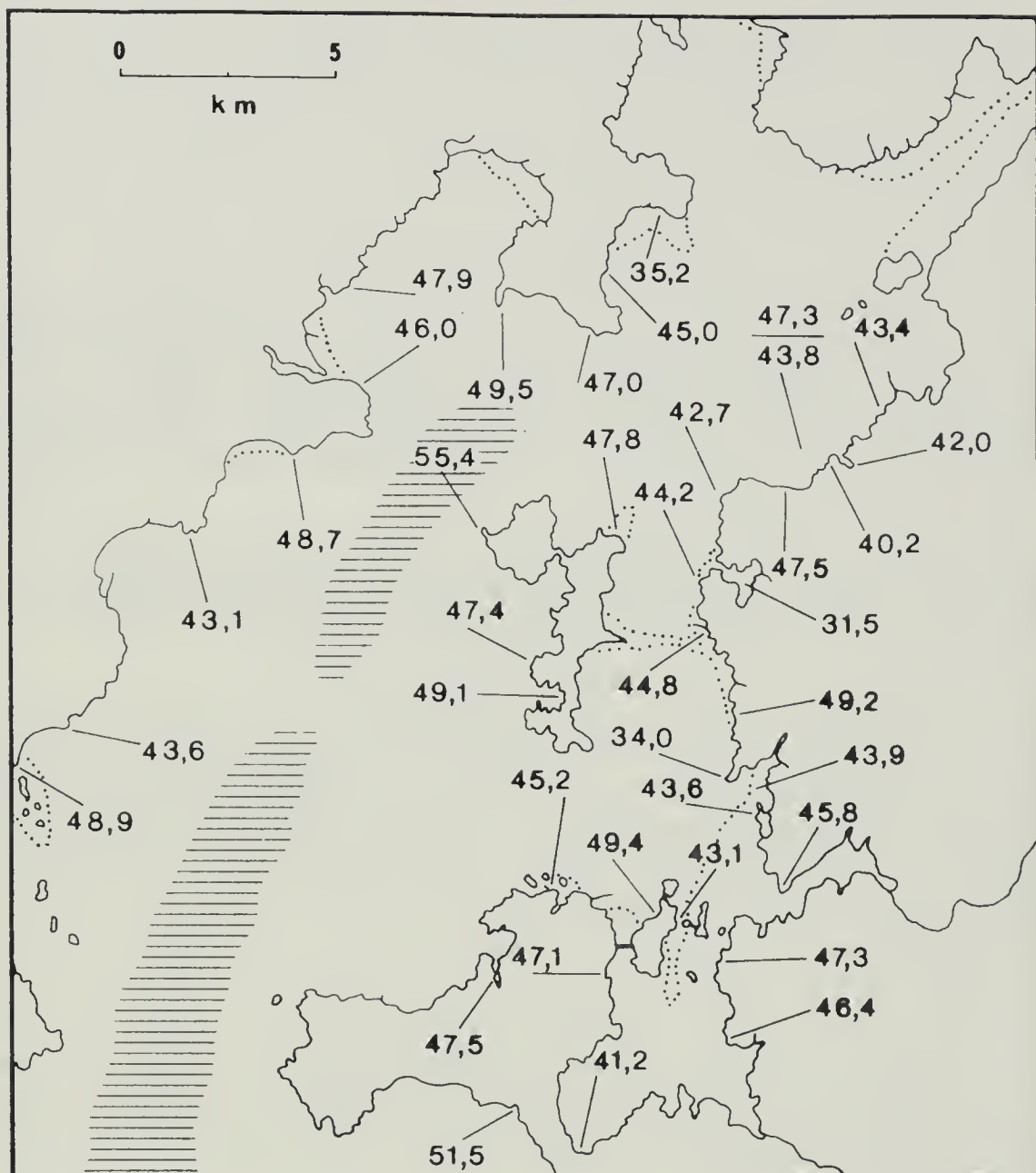



Fig. 3. — Distribution des rapports des sexes chez *L. obtusata*, exprimés comme fréquence pour cent des mâles sur le total des adultes examinés.

tion déjà relevé ailleurs (SACCHI, 1969-a et -b). L'examen de la fig. 3, décrivant les variations du rapport des sexes chez *L. obtusata*, indique cependant que les valeurs les plus basses, inférieures ou à peine supérieures à 40% s'enregistrent surtout dans les stations les plus abritées, voisines à des conditions d'estuaire, presque aux limites physiologiques compatibles avec la présence d'une espèce à euryhalinité assez limitée (stations *2, 5, 7, 27*). Les seules fréquences de mâles supérieures à 50%

TABLEAU V. — Rapport % des sexes par stations: *L. obtusata.*

Stations	MM	FF	Total	% MM
1	210	282	*492*	42,68
2	242	360	*602*	40,20
3	221	305	*526*	42,02
4	174	192	*366*	47,54
5	175	380	*555*	31,53
6	197	249	*446*	44,17
7	270	524	*794*	34,01
8	403	417	*820*	49,15
9	36	40	*76*	47,37
10	492	510	*1.002*	49,10
11	134	108	*242*	55,37
12	264	288	*552*	47,83
13	410	454	*864*	47,45
14	308	374	*682*	45,16
15	349	451	*800*	43,63
16	580	686	*1.266*	45,81
17	434	566	*1.000*	43,40
18	521	641	*1.162*	44,84
19	307	313	*620*	49,52
20	140	158	*298*	46,98
21	217	227	*444*	48,87
22	48	62	*110*	43,64
23	250	330	*580*	43,10
24	290	306	*596*	48,66
25	423	461	*884*	47,85
26	538	630	*1.168*	46,06
27	257	473	*730*	35,21
28	178	218	*396*	44,95
29	589	753	*1.342*	43,89
30	252	258	*510*	49,41
31	188	248	*436*	43,12
32	361	405	*766*	47,13
33	647	721	*1.368*	47,30
34	35	50	*85*	41,18
35-a	292	326	*618*	47,25
35-b	112	144	*256*	43,75
36	485	561	*1.046*	46,37
0	412	388	*800*	51,50
Total	*11.441*	*13.859*	**25.300**	*45,22*

TABLEAU VI. — Rapport % des sexes par stations: *L. mariae.*

Stations	MM	FF	Total	% MM
7	46	56	*102*	45,10
9	309	237	*546*	56,59
11	248	236	*484*	51,24
12	181	185	*366*	49,45
14	36	46	*82*	43,90
20	163	185	*348*	46,84
21	37	51	*88*	42,05
22	218	210	*428*	50,93
23	26	26	*52*	50,00
24	61	57	*118*	51,69
30	206	230	*436*	47,25
31	89	95	*184*	48,37
34	697	643	*1.340*	52,01
35-a	158	194	*352*	44,89
35-b	358	380	*738*	48,51
autres	19	27	*46*	(41,30)
Total	*2.852*	*2.858*	**5.710**	*49,95*

s'enregistrent au contraire dans deux stations battues (*11* et *0*). Ce n'est que la constatation d'une tendance, d'ailleurs faible, qui ne se confirme pas pour *L. mariae.* Chez cette espèce, des fréquences élevées se rencontrent, il est vrai, dans quelques stations battues (telles les stations *9* et *11*) mais la valeur de 52% est également dépassée dans la station *34*, où l'espèce atteint sa fréquence maximale pour la rìa de Arosa, et qui est la plus calme et abritée parmi toutes les stations à *L. mariae* que j'ai pu examiner, en Galice ou ailleurs.

4) *rapport des sexes et polychromatisme.* Pour *L. obtusata,* si l'on compare les fréquences des mâles chez les trois classes de morphes les plus nombreuses, on obtient par le χ^2 une différence significative (P comprise entre 0,01 et 0,001). C'est la fréquence plus élevée des mâles *reticulata* qui conduit à ce résultat, car la comparaison entre *olivacea* et *citrina* seulement donne une différence non significative ($P \sim 0,50$). Chez *reticulata* l'on obtient également une différence significative sur la fré-

quence de 45,22% attendue d'après le pourcentage général des mâles (*P* comprise entre 0,05 et 0,02). Le même calcul, appliqué à *citrina* et à *olivacea* donne au contraire une *P* voisine de 0,30. Il y a donc un faible excès relatif de mâles chez *reticulata,* qui ne trouve d'ailleurs une confirmation ni à Vigo, ni en d'autres régions (SACCHI, 1969-a et -b).

Quant à *L. mariae,* la comparaison entre les morphes *reticulata, citrina* et *olivacea* ne révèle aucune différence significative (*P* voisine de

TABLEAU VII. — Rapport % des sexes par morphes.

Littorina obtusata

Morphe	MM	% Tot. A	% Tot. B	FF	% Tot. A	% Tot. B	*Tot. A*
albescens	28	41,79	0,24	39	58,21	0,28	*67*
citrina	1.164	43,84	10,17	1.491	56,16	10,76	*2.655*
aurantia	183	45,19	1,60	222	54,81	1,60	*405*
olivacea	7.127	44,65	62,29	8.834	55,35	63,74	*15.961*
reticulata	2.710	47,12	23,69	3.041	52,88	21,94	*5.751*
fusca	184	49,33	1,61	189	50,67	1,36	*373*
à bandes	45	51,14	0,39	43	48,86	0,31	*88*
Total B	*11.441*	45,22	(99,99)	*13.859*	54,78	(99,99)	**25.300**

Littorina mariae

Morphe	MM	% Tot. A	% Tot. B	FF	% Tot. A	% Tot. B	*Tot. A*
albescens	88	55,00	3,09	72	45,00	2,52	*160*
citrina	1.109	49,22	38,88	1.144	50,78	40,03	*2.253*
aurantia	18	48,65	0,63	19	51,35	0,66	*37*
olivacea	1.419	49,89	49,75	1.425	50,11	49,86	*2.844*
reticulata	135	51,92	4,73	125	48,08	4,37	*260*
fusca	15	75,00	0,53	5	25,00	0,18	*20*
à bandes	68	50,00	2,38	68	50,00	2,38	*136*
Total B	*2.852*	49,95	(99,99)	*2.858*	50,05	(100,00)	**5.710**

0,70). Aucune différence significative non plus quant aux comparaisons des fréquences trouvées avec les fréquences attendues d'après le total (49,95% de mâles). On obtient en effet pour *citrina* une *P* voisine de 0,70; pour *olivacea* et pour *reticulata* une *P* comprise entre 0,50 et 0,70. La fréquence des mâles chez *olivacea* est la moins éloignée de la fréquence théorique de 50% ($P \sim 0{,}90$). Chez *L. mariae*, d'ailleurs, les fréquences des mâles dans les différentes morphes ne diffèrent que peu de celles que l'on a trouvées dans la rìa de Vigo.

5) *remarques éthologiques.* Dans la ria de Arosa, bien plus souvent qu'ailleurs, j'ai observé un comportement sexuel particulier de *L. mariae.* Il se forme fréquemment des groupes de trois individus, deux mâles et une femelle, dont un mâle seulement parvient à l'accouplement tenace qui caractérise cette espèce vis-à-vis de *L. obtusata.* Lorsque, en effet, on recueille un couple de *L. mariae*, les deux partenaires ne se détachent qu'après plusieurs minutes et des secousses assez fortes, alors que chez *L. obtusata* la moindre sollicitation conduit le mâle à retirer promptement son organe copulateur. La plus forte ténacité de l'accouplement chez *L. mariae* peut être mise en rapport avec la longueur et la souplesse de la bonde terminale du pénis qui caractérisent cette espèce vis-à-vis d'autres Littorines atlantiques (SACCHI, 1969-b).

Dans les trios, le mâle exclu de l'acte sexuel, qui semble attendre son tour, se détache immédiatement du couple, qui demeure uni au moment de la récolte. Ce comportement par groupe de trois est si commun, même dans la population exceptionnelle de la station *34*, qu'il postulerait une fréquence des mâles bien supérieure à celle que l'on enregistre effectivement chez *L. mariae.* On recueille toutefois en même temps bon nombre de femelles solitaires, peut-être à leur tour en attente, ou déjà satisfaites.

Cependant, si d'ordinaire deux mâles et une femelle constituent le trio, d'autres combinaisons peuvent parfois se présenter. Dans la station *35-b*, par exemple, l'examen de dix trios a montré pour neuf d'entre eux cette structure, alors que le dixième était au contraire formé par deux femelles adultes de *L. mariae* adhérant à la coquille d'un jeune mâle immature de *L. obtusata*, de taille comparable aux deux *L. mariae*, qui ne prenait aucune partie à l'acte sexuel. C'est apparemment un essai d'accouplement interspécifique qui a d'autres exemples chez les Littorines. Dans la station *0*, par exemple, nous avons observé un mâle, de petite taille, mais parfaitement adulte par sa coquille et par son appareil génital, de *L. saxatilis* (Olivi) (morphe *albida*) qui s'attachait à un grosse femelle *olivacea* de *L. obtusata.*

V. - Considérations générales.

Les données étudiées jusqu'ici, concernant la fréquence relative de *L. obtusata* et de *L. mariae* sur les grèves d'Arosa, la distribution de leur polychromatisme et des rapports des sexes, permettent de souligner une différence remarquable entre la rìa d'Arosa et la rìa de Vigo. Arosa ne présente pas la distribution graduelle, relativement régulière, des caractéristiques écologiques et démographiques que l'on observe à Vigo, en allant de l'embouchure de la rìa vers l'estuaire du fleuve principal qui parcourt la vallée. Il manque notamment à Arosa, quant à l'écologie de ces deux littorines au moins, le faciès reativement battu qui, à Vigo, voit d'abord la prédominance de *L. mariae* sur *L. obtusata*, et ensuite, dans l'espèce *L. obtusata*, la prévalence de la morphe *reticulata* sur *olivacea*.

A Arosa, en somme, ou bien le milieu est trop battu par les vagues pour héberger un peuplement consistant de ces Littorines, ou bien il présente les traits relativement uniformes d'un environnement calme et abrité, passant peu à peu à des caractères à nouveau excessifs, mais dans le sens opposé, de vrai estuaire ou de fond vaseux, incompatibles avec la présence de ce couple d'espèces jumelles. L'absence d'un gradient principal entraîne ainsi, en conséquence de la sinuosité et de la complexité hydrographique locale de ces grèves, de petits gradients secondaires, que soulignent à leur tour les variations de taille apparemment irrégulières et la surcharge en épibiontes (données en préparation).

On ne saurait ignorer la correspondance de ces faits avec les perspectives synécologiques que présente la recherche de TENORE et alii (1983). Ces Auteurs signalent en effet que la rìa de Arosa, comparée avec celle de Noya y Muros, qui est la plus septentrionales des rìas bajas, mais par sa forme et son hydrographie présente de remarquables analogies avec celle de Vigo, montre deux faciès fondamentaux, l'un plus abrité, l'autre médiocrement remué par les vagues et les courants. Arosa, dont les profondeurs maximales se situent le long d'un canal étroit, discontinu et excentrique (autre trait plutôt « lagunaire » . . .) manque du troisième faciès, qui se situe à Noya y Muros dans le secteur occidental, atlantique, de cette rìa, et qui correspond à un mode hydrographiquement plus dynamique et mieux vivifié.

Ce parallélisme critique nous conduit à revendiquer pour l'analyse autoécologique d'espèces qui soient à la fois assez fréquentes, écologiquement sensibles et polymorphes, une valeur indicatrice de l'environnement qui accompagne et souligne méthodes et résultats des synthèses synécologiques.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

GONZALO J. L., 1983 - Registro anual de la temperatura, salinidad y paràmetros meteorològicos en la Rìa de Arosa - *Inf. tecn. Inst. esp. Ocean.*, 9: 1-32.

NIELL F. X., 1978 - Selecciòn bibliogràfica de las publicaciones sobre la historia natural de las rias bajas de Galicia - *Trab. Compostel. Biol.*, 7: 221-248.

ROMERO P., GONZALEZ GURRIARAN E. et PENAS E., 1982 - Influence of Mussel rafts on spatial and seasonal abundance of crabs in the Rìa de Arousa - *Mar. Biol.*, 72: 201-210.

SACCHI C. F., 1961 - Contribution à l'étude des rapports écologie/polychromatisme chez un Prosobranche intercotidal, *Littorina obtusata* (L.) à Roscoff - *Cahiers Biol. mar.*, 2: 271-290.

SACCHI C. F., 1964 - Rapporti tra ecologia e policromatismo nel Prosobranco intertidale *Littorina obtusata* (L.) IV - Studio sulla Rìa di Vigo - *Arch. zool. it.*, 49: 93-127.

SACCHI C. F., 1968 - Sur le dimorphisme sexuel de *Littorina mariae* Sacchi et Rast. - *C. R. Acad. Sc. Paris*, 266: 2843-2845.

SACCHI C. F., 1969-a - Recherches sur l'écologie comparée de *Littorina obtusata* et de *L. mariae* en Bretagne et en Galice - *Invest. pesq.*, 33: 301-414.

SACCHI C. F., 1969-b - Ricerche biometriche sul dimorfismo sessuale della coppia di specie intertidali *Littorina obtusata* e *L. mariae*, in Bretagna ed in Galizia - *Boll. Pesca, Piscic., Idrobiol.* 21: 34-47.

SACCHI C. F., 1973 - Le polychromatisme des Littorines d'Europe: points de vue d'un écologiste - In « Le polymorphisme dans le règne animal », *Mém. Soc. zool. France*, 37: 61-101.

SACCHI C. F., 1975 - *Littorina nigrolineata* (Gray) - *Cah. Biol. mar.*, 16: 111-120.

SACCHI C. F., OCCHIPINTI AMBROGI A. et VOLTOLINA D., 1981 - Recherches sur le spectre trophique comparé de *Littorina saxatilis* (Olivi) et de *L. nigrolineata* (Gray). II - Cas de populations vivant au milieu d'algues macroscopiques - *Cah. Biol. mar.*, 22: 83-88.

SACCHI C. F., TESTARD P. et VOLTOLINA D., 1977 - Recherches sur le spectre trophique comparé de *Littorina saxatilis* et de *L. nigrolineata* sur la grève de Roscoff - *Cah. Biol. mar.*, 18: 499-505.

SOUTHWOOD T. R. E., 1978 - Ecological methods - II Edition. *Methuen*, London.

TENORE K. R. et alii, 1982 - Coastal upwelling in the Rìas Bajas: contrasting the benthic regimes of the Rìas de Arosa and de Muros - *J. mar. Res.*, 40: 701-772.

TURTON J., 1825 - Some new British shells - *Zool. Journal*, 2: 266, pl. XIII.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (3-4): 233-244, 15-XII-1984

RENATO GERDOL (*) & FILIPPO PICCOLI (**)

LA VEGETAZIONE DEL DELTA PADANO: STATO ATTUALE DELLE CONOSCENZE (***)

Riassunto. — Lo stato attuale delle conoscenze sulla vegetazione del Delta del Po viene presentato in rassegna critica, considerando solo la regione del delta in senso stretto, comprendente il territorio soggetto all'attività edificatrice del fiume. Dopo una descrizione dei caratteri della vegetazione nei principali tipi di ambiente (le dune, i corsi d'acqua, le colture agrarie, i boschi, le sacche e le valli da pesca), particolare attenzione viene rivolta al problema dell'evoluzione dinamica della vegetazione e dell'individuazione della vegetazione climax. Si fa infine cenno al significato delle principali fitocenosi e si sottolinea il notevole valore naturalistico e scientifico della vegetazione di alcuni biotopi, in particolare del Bosco della Mesola e degli scanni a mare.

Abstract. — *The vegetation of the Po Delta (N. Italy).*

This paper deals with the vegetation of the Po Delta, including only the areas actually subject to sedimentation. The vegetation of all the main types of habitats is outlined: river branches, sand dunes, salt marshes, cultivated fields and woodlands. Remarks are given about vegetation dynamics, with a special view to identifying the climax forest type. The environmental relevance of some habitats is underlined. Of great importance from both the scientific and the environmental viewpoint proved to be the « Bosco della Mesola » and the sand banks which delimitate the delta along its seaward edge.

Premessa.

Tutta la costa adriatica compresa fra Porto Corsini e la foce del Brenta si è formata per l'attività di sedimentazione del Po, che nell'Olocene ha ripetutamente divagato scavando nuovi alvei e abbandonandone altri (BONDESAN, 1968). La regione deltizia in senso storico dovrebbe pertanto comprendere tutta questa fascia litoranea.

(*) Istituto di Botanica, Università degli Studi, Via S. Epifanio 14, I-27100 Pavia.

(**) Istituto di Botanica, Università degli Studi, Corso Porta Mare 2, I-44100 Ferrara.

(***) Lavoro eseguito con il contributo del C.N.R. (contratto n. 82/02409.04; « Gruppo di Biologia Naturalistica », resp. A. Pirola).

I sedimenti del Po attuale, il cui corso si è precisato attorno alla metà del XII secolo, dopo la rotta di Ficarolo, raggiungono soltanto la zona compresa fra il Lido di Volano a S e Porto Caleri a N. In realtà l'ultimo ramo attivo verso settentrione è il Po di Maestra, poiché il Po di Levante è ormai ridotto a un canale e non riceve mai torbide da monte; il sedimento è però trasportato vari km più a N della bocca del Po di Maestra per l'azione del drift litoraneo che procede in direzione S-N.

Si riconosce in tal modo un delta in senso stretto, a forma di triangolo, i cui vertici si trovano a occidente in corrispondenza della località S. Maria in Punta, presso Serravalle, dove il Po si biforca, originando i primi due rami deltizi, a meridione sul Lido di Volano e a settentrione in località Porto Caleri.

Nella presente rassegna ci limiteremo a descrivere la vegetazione del delta in senso stretto, cioè della regione direttamente soggetta all'attività edificatrice del fiume.

La vegetazione delle sabbie.

Questa vegetazione è individuabile sugli scanni interposti fra le bocche dei rami deltizi e sui lidi di Rosolina e Volano.

In immediato contatto col mare è presente una fascia assolutamente priva di vegetazione macrofitica. Le condizioni fisico-chimiche in questo ambiente sono infatti tali da non consentire l'insediamento di alcuna pianta vascolare.

La fascia immediatamente retrostante è colonizzata da *Cakile maritima,* una terofita succulenta. Nell'associazione da essa caratterizzata (*Cakiletum maritimae*) sono presenti pochissime altre specie pioniere, con grado di copertura ridotto.

Internamente al cakileto PIGNATTI (1959) ha messo in evidenza per il litorale veneto l'associazione *Agropyretum boreoatlanticum* nella particolare subassociazione *boreoadriaticum,* caratterizzata da *Agropyron junceum,* una robusta graminacea perenne che rappresenta la prima specie edificatrice in quest'ambiente. Sul litorale del Delta tale consorzio non è mai ben rappresentato e di esso non si ritrovano che scarsi residui o isolate stazioni delle specie che lo compongono. Ciò è verosimilmente dovuto ai fenomeni di subsidenza e ingressione marina cui il territorio è andato incontro dal 1954 ad oggi.

Nella fascia retrostante la vegetazione è in genere caratterizzata da *Ammophila arenaria* (*Ammophiletum arundinaceae*). I grandi cespi di questa graminacea presentano una morfologia tale da assegnarle il principale ruolo edificatore di questi terreni: il suo apparato fogliare sviluppato sin dalla base offre una barriera alla sabbia sollevata dal vento che

viene ivi trattenuta formando un primo accumulo alto uno o due dm. Annualmente i rizomi di *Ammophila* si adeguano al nuovo livello e l'apparato fogliare rinnova l'azione frenante. Si formano in tal modo dune alte fino ad alcuni metri sul livello medio di marea.

Sui cordoni dunali più arretrati, non più soggetti all'accumulo del sedimento eolico, si insedia una vegetazione dove hanno notevole importanza terofite appartenenti alla classe *Sedo-Scleranthetea,* frammiste a specie dell'ammofileto. Questa vegetazione, che sembra ripetersi con insistenza su tutto il territorio, non è ancora inquadrabile con precisione e sostituisce l'associazione *Tortulo-Scabiosetum* che PIGNATTI (1959) ha evidenziato sul litorale veneziano.

Sulle sabbie consolidate e sulle dune fossili che talora si sono conservate verso l'interno si instaura l'associazione *Bromo tectorum-Phleetum arenarii,* caratterizzata da *Phleum arenarium* e molte altre terofite. Rilevante è anche la partecipazione di crittogame a prevalente sviluppo nel periodo del tardo inverno-inizio primavera.

Uno stadio più evoluto del *Bromo-Phleetum* è marcato dalla comparsa di alcuni arbusti in parte caratteristici della macchia mediterranea (*Hippophaë rhamnoides, Asparagus acutifolius, Lonicera etrusca, Clematis flammula, Juniperus communis,* ecc.). Questo stadio rappresenta un preludio all'edificazione del bosco a leccio, come vedremo meglio in seguito.

Nelle zone depresse interdunali, dove la falda è più vicina alla superficie, si insedia una cenosi igrofila a *Schoenus nigricans, Erianthus ravennae, Juncus maritimus* e *Juncus littoralis* (*Schoeneto-Erianthetum ravennae*).

Solo raramente si può osservare una disposizione della vegetazione secondo lo schema sopra delineato. Nella maggior parte dei casi le cenosi risultano infatti spazialmente compenetrate e talora anche difficilmente discernibili. Ciò è dovuto in parte all'azione di disturbo antropico (asporto di materiali, costruzione di capanni, livellamento, ecc.) che si manifesta inoltre con l'introduzione di specie ruderali, spesso avventizie (quali *Cenchrus incertus, Conyza canadensis, Oenothera* spp. pl., *Ambrosia* spp. pl.), e in parte all'erosione marina.

L'effetto dell'erosione sulla distribuzione delle comunità vegetali si nota con particolare evidenza sul cordone di scanni che delimitano a mare l'area deltizia. Va anzitutto ricordato che in queste zone la serie psammofila si discosta da quella « classica » perché l'ammofileto è ridotto e generalmente invaso da *Spartina juncea,* una graminacea di origine nordamericana diffusasi in Europa negli ultimi tempi. Essa dà luogo a una fitta prateria perché si propaga attivamente mediante lunghi rizomi; la specie è già stata segnalata per il delta da CORBETTA & LORENZONI (1974).

Spartina juncea presenta un'ampia valenza ecologica, in quanto si ritrova sia in ambiente di duna, come nel nostro caso, che di barena (SIMONETTI & MUSI, 1970). Tenendo conto di questa considerazione e del fatto che la specie è un'avventizia di recente introduzione, non ci sembra giustificato riconoscere un'associazione indipendente (*Spartinetum junceae*) da essa caratterizzata, come proposto da BEEFTINK (1968). *Spartina juncea* dev'essere viceversa considerata specie compagna, che può entrare a far parte di fitocenosi anche molto distanti dal punto di vista sintassonomico.

La successione: cakileto → agropireto frammentario → ammofileto con *Spartina juncea* si può riconoscere soltanto nella parte degli scanni soggetta a deposizione di sedimento ad opera del drift litoraneo. Poiché

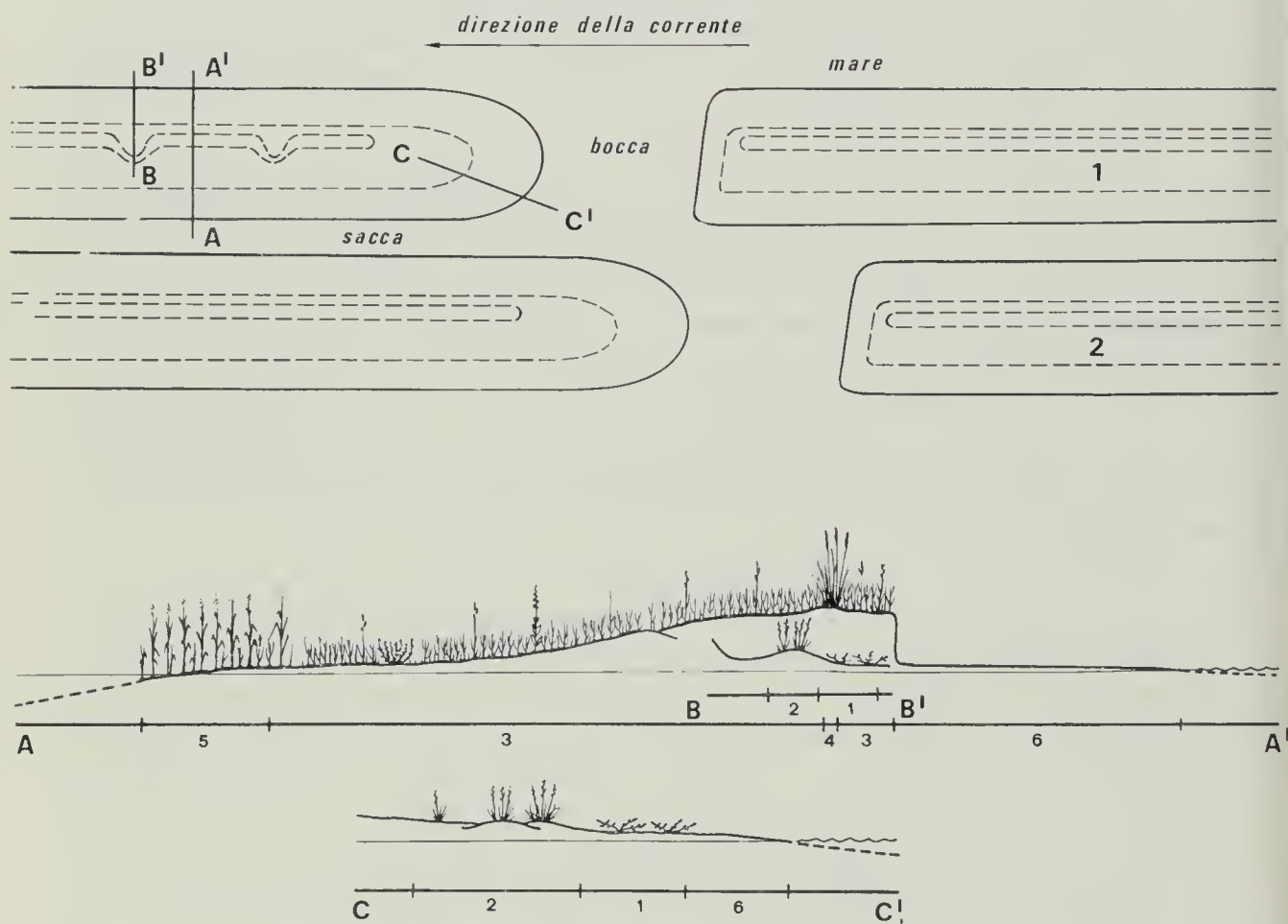



Fig. 1. — In alto: pianta di uno scanno a mare in due momenti successivi della sua evoluzione.

In basso: sezioni schematiche per indicare la distribuzione delle fitocenosi.

Legenda: 1 - cakileto frammentario; 2 - residui di agropireto; 3 - zona invasa da *Spartina juncea*; 4 - ammofileto frammentario; 5 - fragmiteto alofilo; 6 - sabbia nuda.

questo procede, come detto, in direzione S-N, ne segue che le parti in accrescimento sono localizzate essenzialmente al margine meridionale degli scanni, in corrispondenza delle bocche. La zona maggiormente soggetta a erosione è viceversa la spiaggia a mare, dove il cakileto manca del tutto, l'agropireto è ridotto a sparuti lembi residui e lo stesso ammofileto a *Spartina* è scalzato per l'azione erosiva che dà origine a una ripida scarpata che supera anche il metro d'altezza (Fig. 1).

L'ampia valenza ecologica di *Spartina juncea* si conferma in questi ambienti: la specie non è infatti limitata alla parte più elevata delle dune, ma si spinge sul terreno che declina verso l'interno fino a diretto contatto con il fragmiteto.

La vegetazione dei corsi d'acqua.

La quasi totalità dell'alveo dei rami deltizi è priva di vegetazione macrofitica, per l'azione meccanica della forte corrente e soprattutto per l'effetto di schermo luminoso operato dal sedimento in sospensione.

Soltanto in alcune anse fluviali ad acqua stagnante o debolmente fluente sono presenti tratti di vegetazione idrofitica caratterizzata essenzialmente da *Myriophyllum* spp. pl., *Nymphaea alba* e *Ranunculus trichophyllus* (*Myriophyllo-Nupharetum*) e, nei tratti con acqua più eutrofica, da *Trapa natans* (*Trapetum natantis*; LORENZONI, 1978). In acque ferme soggette a forte riscaldamento estivo si insedia una vegetazione dominata da *Nymphoides peltata* (*Nymphoidetum peltatae*). Nel complesso le cenosi idrofitiche coprono tuttavia un'area trascurabile.

Le sponde dei rami fluviali sono coperte da una stretta fascia di canneti, in cui prevale *Phragmites australis* (*Phragmitetum communis*). In alcuni tratti sono presenti consorzi a predominio di *Typha angustifolia* (*Typhetum angustifoliae*) e, rispettivamente, *Schoenoplectus lacustris* (*Scirpetum lacustris*). A queste specie si associano qua e là poche altre elofite quali *Sparganium erectum* e *Typha latifolia*.

Sulle sponde vegeta sovente una boscaglia igrofila che a volte è situata in una fascia retrostante i canneti e in altri casi raggiunge direttamente l'acqua. Essa è contraddistinta da *Salix alba*, cui si associano *Populus* spp. pl., *Rubus* spp. pl., ecc. (*Salicetum albae*). I terreni golenali sono spesso utilizzati per impianti di colture a pioppi ibridi.

La vegetazione delle colture agrarie.

I campi coltivati coprono la maggior parte dell'area del delta. Le colture di gran lunga più diffuse sono quelle cerealicole e di barbabietola.

La vegetazione dei campi è costituita in prevalenza da terofite, il cui periodo vegetativo è adattato a quello della rispettiva specie coltivata.

Le principali infestanti del frumento, a sviluppo primaverile, sono: *Matricaria chamomilla, Alopecurus myosuroides, Cirsium arvense* e *Papaver rhoeas.* L'associazione da esse individuata è l'*Alchemilleto-Matricarietum chamomillae* subass. *alopecuretosum* (CANIGLIA & PAVANELLO, 1978).

I campi di barbabietola e di mais sono invece infestati da una vegetazione di terofite a sviluppo estivo-autunnale. La diversa composizione di questa cenosi è condizionata essenzialmente dalla sarchiatura, eseguita in genere nel mese di maggio, che esclude le specie dell'*Alchemilleto-Matricarietum,* favorendo contemporaneamente la germinazione delle terofite a ciclo tardivo. Fra esse predominano *Echinochloa crus-galli, Digitaria sanguinalis, Setaria* spp. pl., *Solanum nigrum, Polygonum aviculare* e *Chenopodium album*; l'associazione corrispondente è denominata *Panico-Polygonetum persicariae* (CANIGLIA & MARCHI, 1978; CANIGLIA & SALVIONI, 1978).

Alcune zone del delta, di secondaria importanza rispetto alle precedenti, sono occupate da risaie. Mancano sino ad oggi dati precisi sulla composizione delle associazioni di malerbe delle risaie deltizie. Si può supporre, per analogia con quanto riscontrato nella provincia di Ferrara, che le comunità di infestanti siano da ascrivere all'*Oryzeto-Cyperetum difformis.* Anche questa associazione è caratterizzata essenzialmente da terofite; nel Ferrarese le principali sono: *Cyperus difformis, Lindernia dubia, Ammania auriculata* e *Limnophila indica* × *sessiliflora.*

La vegetazione boschiva.

Nel delta soltanto modeste aree sono occupate da boschi, parte dei quali è per giunta costituita da formazioni artificiali. L'unica area boschiva di rilievo è rappresentata dal Bosco della Mesola. Esso si sviluppa su una serie di cordoni dunosi paralleli, intercalati da depressioni. La specie arborea che imprime la fisionomia a questo biotopo è certamente il leccio, che può raggiungere dimensioni ragguardevoli. Per la presenza di specie termofile della macchia mediterranea (*Quercus ilex, Ruscus aculeatus, Asparagus acutifolius, Rubia peregrina, Phyllirea angustifolia*) la vegetazione boschiva della Mesola è stata assegnata globalmente da CORBETTA & PETTENER (1976) all'associazione *Orneto-Quercetum ilicis.* Gli stessi Autori accennano tuttavia alla presenza nel Bosco di specie mesofilo-igrofile quali *Fraxinus angustifolia, Quercus robur, Carpinus betulus, Frangula alnus,* ecc. A nostro avviso la vegetazione del Bosco della Mesola presenta carattere troppo eterogeneo perché vi si possa riconoscere una sola cenosi boschiva. In esso si può infatti evidenziare una caratteristica disposizione a mosaico evidentemente condizionata da fattori edafici. Da una parte le specie termofile si addensano in corrispon-

denza dei rilievi dunosi a microclima arido, mentre le bassure più umide, dove la vicinanza della falda freatica tende ad attenuare i massimi termici, sono occupate dalla vegetazione mesofila, da cui sono escluse le specie della macchia. La presenza del leccio in entrambe le situazioni ne conferma la notevole ampiezza ecologica.

Mentre i consorzi delle dune sabbiose sono certamente riferibili all'associazione *Orneto-Quercetum ilicis*, le cenosi delle bassure rappresentano una condizione di bosco igrofilo che presenta qualche affinità con i consorzi boschivi del Bosco della Panfilia (CORBETTA & CENSONI ZANOTTI, 1974) e di Valle Santa (PICCOLI, 1979), attribuiti all'associazione *Carici-Fraxinetum angustifoliae*.

Gran parte degli Autori (PIGNATTI, 1959; LAUSI, 1967; POLDINI, 1971) concorda nel ritenere che il bosco climax della regione padana sia rappresentato da un consorzio mesofilo con prevalenza di *Quercus robur*, *Ulmus minor* e *Carpinus betulus* (*Querceto-Carpinetum boreoitalicum*). I lembi residui meglio conservati di questo tipo di vegetazione si trovano nella pianura veneto-friulana (LORENZONI & PAIERO, 1965; PAIERO, 1965; LAUSI, 1967).

La macchia a leccio e il bosco igrofilo a frassino ossifillo, olmo e farnia del Bosco della Mesola costituiscono formazioni condizionate edaficamente che col tempo tendono a evolvere verso il bosco climacico. E' da ritenersi che l'evoluzione delle bassure proceda più rapidamente rispetto a quella dei rilievi dunosi: infatti nelle bassure meno profonde sono già esclusi gli elementi igrofili e si insedia una vegetazione nemorale più mesofila. L'evoluzione della macchia a leccio è verosimilmente un processo più lento; il lasso di tempo necessario per consentire un'evoluzione pedologica tale da formare un suolo maturo a forte capacità di ritenuta idrica è probabilmente valutabile nell'ordine dei millenni.

Nel panorama della vegetazione boschiva vanno ancora incluse alcune formazioni a leccio insediate sulle dune di Rosolina Mare, Donada e Contarina (LORENZONI, 1978).

Una precisa classificazione dei boschi risulta indispensabile soprattutto per valutare correttamente la dinamica della vegetazione. In questo territorio il bosco costituisce infatti il tipo di vegetazione che, in assenza di interventi antropici, occuperebbe gran parte della superficie. E' comunque verosimile che il bosco non sia mai giunto a colonizzare vaste estensioni nel delta in formazione, per l'intervento dell'uomo insediato stabilmente in quest'area sin dai tempi preistorici.

La precisazione della dinamica vegetazionale è un compito difficile soprattutto in una regione antropizzata quale la Pianura Padana. Non ci sembra pertanto opportuno impegnarci in questa sede nella ricostruzione delle serie vegetazionali igrofila, alofila e psammofila. Ci limite-

remo a rinviare alle ipotesi avanzate in lavori di dettaglio (PIGNATTI, 1966; CORBETTA, 1968; PIROLA, 1974) e a ricordare che la serie più facilmente precisabile è senz'altro quella delle sabbie.

Vanno infine ricordate le pinete di pino domestico (*Pinus pinea*) e pino marittimo (*Pinus pinaster*). Si tratta di consorzi di impianto artificiale insediati nelle zone a substrato sabbioso e di estensione nel complesso modesta. Le pinete sono soggette a continuo intervento antropico che si manifesta soprattutto nel periodico diradamento del sottobosco. Soltanto nel tratto rimboschito della Duna di Volano il sottobosco presenta a tutt'oggi condizioni di apprezzabile integrità. Si può notare che sotto allo strato arboreo composto esclusivamente da pino marittimo si sviluppa un fitto strato arbustivo in cui predomina il leccio, accompagnato da altre specie della macchia mediterranea.

La vegetazione alofila.

Le sacche e le valli da pesca sono popolate da tipi vegetazionali in grado di far fronte a notevoli concentrazioni saline nel substrato. Distingueremo per comodità due gruppi di cenosi: la vegetazione alofila propriamente detta e la vegetazione dei substrati a tenore salino medio-basso (alotollerante).

La vegetazione alofila propriamente detta.

Comprende le fitocenosi adattate a vivere su substrati a forte salinità. Le cenosi alofile sono insediate nelle secche in comunicazione con il mare e nelle valli da pesca, protette da argini artificiali. In questi ambienti la vegetazione è costituita da un mosaico di associazioni a notevole dinamismo la cui distribuzione non è stata ancora studiata in dettaglio. Distingueremo innanzitutto le associazioni perennemente sommerse da quelle almeno temporaneamente emerse.

Fra le prime sono presenti nelle sacche lo *Zosteretum marinae,* lo *Zosteretum nanae,* oltre a popolamenti di *Cymodocea nodosa* (LORENZONI, 1978). Ben sviluppata è anche la componente algale, costituita essenzialmente da *Ulva rigida, Enteromorpha* spp. pl., *Cladophora* spp. pl., *Gracilaria verrucosa,* ecc. Nelle valli l'associazione sommersa di gran lunga più diffusa su substrato limoso-argilloso è il *Ruppietum spiralis.* Su substrato sabbioso è probabilmente presente, ma non accertata, l'associazione *Lamprothamnietum papulosi,* in analogia con le vicine Valli di Comacchio (FERRARI *et al.*, 1972). Anche in questo ambiente le alghe sono frequenti e possono presentare delle caratteristiche « fioriture », soprattutto nei mesi estivi. Le specie più comuni sono *Ulva rigida, Enteromorpha* spp. pl., *Valonia aegagropila, Chondria tenuissima* e *Polysiphonia violacea.*

La vegetazione alofila perennemente o temporaneamente emersa comprende varie associazioni, alcune di estensione puntiforme, altre relativamente comuni in questi ambienti. Esse possono venire riunite in due gruppi principali, comprendenti rispettivamente i consorzi di terofite da una parte e quelli di emicriptofite e camefite dall'altra.

Fra le cenosi terofitiche sono presenti il *Salicornietum herbaceae* s.l., insediato nelle depressioni all'interno dei dossi, e un aggruppamento ad *Aster tripolium* e *Suaeda maritima*, pioniero sugli argini neoformati.

Fra le associazioni di alofite perenni ricorderemo innanzitutto lo *Spartinetum maritimae*. Si tratta della cenosi maggiormente igrofila, emersa soltanto durante la bassa marea, caratterizzata dal predominio di *Spartina maritima*, cui si aggiungono *Juncus maritimus*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Aster tripolium* e poche altre specie. E' interessante notare la presenza in quest'associazione di *Spartina juncea* (osservabile per esempio nella Sacca di Scanarello), la stessa specie avventizia che sta progressivamente invadendo gli scanni deltizi e le dune del Lido di Volano. Queste osservazioni confermano la notevole ampiezza ecologica della specie evidenziandone quindi lo scarso valore sociologico.

Ben diffuso è anche il *Salicornietum fruticosae*, meno spiccatamente igrofilo rispetto allo spartineto. A tratti questa associazione è intercalata da consorzi ad *Arthrocnemum perenne* (= *Salicornia radicans*) dominante, attribuiti all'associazione *Salicornietum radicantis*, che si ritrova nelle valli salse emiliane e romagnole (CORBETTA, 1976). Nelle zone a minor concentrazione media di sali nel substrato è insediata una cenosi a *Juncus maritimus*, cui si associano poche altre specie (*Juncetum maritimi*).

Altre associazioni di alofite sono state segnalate nell'area del delta: *Spartino-Juncetum maritimi*, *Salsoletum sodae*, *Suaedetum maritimae*, *Limonietum venetum*, aggruppamento ad *Atriplex tatarica* (LORENZONI, 1978). La loro estensione è tuttavia trascurabile.

Come abbiamo già accennato, la disposizione a mosaico dei tipi vegetazionali rende difficile la rappresentazione in uno schema sintetico della loro organizzazione spaziale. Ci limiteremo a riportare, a titolo esemplificativo, le osservazioni da noi effettuate sulla zonazione vegetazionale degli argini consolidati delle valli (Fig. 2). Lo specchio d'acqua libero è occupato dal *Ruppietum spiralis*; segue verso l'argine la porzione che emerge solo nei periodi di massima siccità (il bilancio idrico delle valli è comunque controllato dai vallicultori), occupata da popolamenti quasi monospecifici di *Puccinellia palustris*; più in alto è situata una fascia di *Salicornietum fruticosae*; sulle porzioni più rilevate dei dossi si insedia un popolamento di *Agropyron litorale*, *Inula crithmoides* e poche altre specie analogo a quello riconosciuto nella Laguna Veneta (PIGNATTI, 1966).

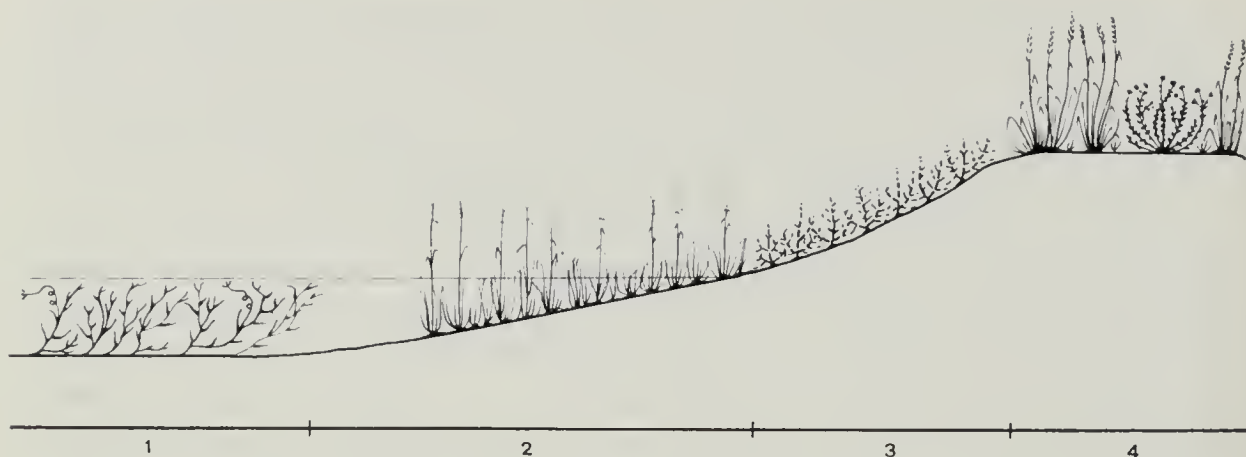



Fig. 2. — Sezione schematica attraverso un argine consolidato nelle valli da pesca. Legenda: 1 - *Ruppietum spiralis*; 2 - popolamento a *Puccinellia palustris*; 3 - *Salicornietum fruticosae*; 4 - aggruppamento ad *Agropyron litorale*.

La vegetazione alotollerante.

Nelle porzioni più interne delle sacche, dove penetra ancora acqua marina (attraverso la rimonta del « cuneo salino »), ma dove i valori di salinità sono meno elevati, è presente una vegetazione costituita da specie che non possono essere annoverate fra le alofite in senso stretto, ma che risultano competitive in questo ambiente per il fatto di poter sopportare discrete concentrazioni di cloruri.

Nelle zone sommerse si sviluppano in certi punti consorzi a *Potamogeton pectinatus*. Ben più rilevante in questa zona è l'associazione *Phragmitetum communis* subassociazione *halophylum*. La specie caratteristica forma estesi popolamenti pressochè monofitici, intersecati da canali ottenuti artificialmente mediante il taglio della canna, sui cosiddetti « bonelli ». Nel fragmiteto alofilo la profondità dell'acqua può essere notevole (anche un metro); esso emerge solo durante la bassa marea. Ai margini del *Phragmitetum* si insedia talora una fascia di *Scirpetum maritimi*.

Nelle zone a bassa salinità sono stati inoltre segnalati popolamenti caratterizzati rispettivamente da *Typha angustifolia* e *Schoenoplectus lacustris* (LORENZONI, 1978). La portata di queste cenosi non è rilevante.

Considerazioni sull'importanza della vegetazione.

Va premesso innanzitutto che il Delta Padano è un territorio notevolmente antropizzato che solo in pochi tratti presenta caratteri vegetazionali originari. Fra questi vanno ricordati in primo luogo gli scanni a mare e il Bosco della Mesola.

Il valore naturalistico della vegetazione di questi ambienti è particolarmente elevato. Gli scanni rappresentano infatti alcuni dei pochi esempi di zonazione della vegetazione psammofila nell'Alto Adriatico, che sui litorali è stata quasi ovunque profondamente modificata dall'intervento antropico. Il Bosco della Mesola costituisce l'unica area boschiva di un certo rilievo in tutta la costa adriatica compresa fra il Golfo di Trieste e il Monte Conero. Il GRUPPO DI LAVORO PER LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA (1971-79) ha inserito il Bosco della Mesola e gli scanni a mare (limitatamente all'Isola di Scano Boa), oltre alle dune di Donada e Contarina e alla Sacca di Goro, fra i biotopi meritevoli di conservazione per l'interesse scientifico e naturalistico della loro vegetazione.

Tutte le altre aree del delta presentano vegetazione più o meno fortemente condizionata dall'intervento antropico, eccezion fatta forse per la zona dei « bonelli ». Queste osservazioni non devono tuttavia far dimenticare che la vegetazione spontanea può giocare un ruolo di notevole rilievo per l'equilibrio di alcuni ambienti.

Citeremo in primo luogo la vegetazione alofila e quella alotollerante delle sacche e delle valli, che hanno un notevole potere edificatore in questa zona soggetta a forte subsidenza. Particolarmente importante è il ruolo del fragmiteto alofilo sia per fissare il terreno che per l'azione di frangiflutti che le canne esercitano durante le mareggiate. Ancora oggi la canna viene regolarmente falciata ed esportata in vari paesi europei.

La vegetazione spontanea presenta inoltre un certo interesse per l'integrazione della dieta di alcuni uccelli acquatici (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1968). Nel periodo autunnale e invernale le anatre, sia di superficie che tuffatrici, e le folaghe, hanno una dieta essenzialmente vegetariana. Tali uccelli si nutrono, oltre che di alcune specie coltivate, delle foglie e frutti (in certi casi anche di radici e rizomi) di numerose specie selvatiche appartenenti ai generi *Ulva, Enteromorpha, Ruppia, Zostera, Potamogeton, Salicornia* e altri ancora. La folaga preferisce spesso i getti giovani della canna che vengono in genere rifiutati dalle altre specie ornitiche.

La vegetazione sommersa sia algale che fanerogamica offre anche nutrimento ad alcune specie ittiche essenzialmente fitofaghe quali il cefalo, la passera e occasionalmente l'anguilla.

BIBLIOGRAFIA

BAUER K. M. & GLUTZ VON BLOTZHEIM V. N., 1968 - Handbook der Vögel Mitteleuropas - *Akademische Verl.*, Frankfurt am Main, 2, 5.

BEEFTINK W. G., 1968 - Die Systematik der europäischen Salzpflanzengesellschaften - In: R. TÜXEN (ed.): Pflanzensoziologische Systematik - *Ber. Int. Symp. Stolzenau, Junk*, Den Haag, pp. 239-272, 2 tabb.

BONDESAN M., 1968 - Nuovi dati sull'evoluzione dell'antico delta padano in epoca storica - *Atti Acc. Scienze Ferrara*, 43-44, pp. 1-16, 3 figg.

CANIGLIA G. & MARCHI A., 1978 - La vegetazione infestante delle colture di barbabietola nel Delta del Po - *Suppl. Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 29, pp. 125-137, 1 tav.

CANIGLIA G. & PAVANELLO C., 1978 - La vegetazione infestante delle colture di frumento del Delta del Po - *Suppl. Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 29, pp. 155-168, 1 tav.

CANIGLIA G. & SALVIONI F., 1978 - La vegetazione infestante delle colture di mais nel Delta del Po - *Suppl. Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 29, pp. 139-151, 1 tav.

CORBETTA F., 1968 - La vegetazione delle «valli» del litorale ferrarese e ravennate - *Not. Fitosoc.*, 5, pp. 67-98, 10 figg., 7 tabb., 6 foto, 1 carta.

CORBETTA F., 1976 - Lineamenti vegetazionali della Sacca di Bellocchio (Foce del Reno) - *Scritti in Mem. di A. Toschi. Suppl. Ricerche Biol. Selvaggina*, 7, pp. 247-270, 11 figg., 8 tabb.

CORBETTA F. & LORENZONI G. G., 1974 - Gli stagni di Oristano - *Natura e Montagna*, 21, pp. 53-61, 9 foto.

CORBETTA F. & CENSONI ZANOTTI L., 1974 - La foresta Panfilia: caratteristiche fitosociologiche e strutturali - *Arch. bot. biogeog. it.*, 50, pp. 159-170, 5 figg., 1 tab., 1 foto.

CORBETTA F. & PETTENER D., 1976 - Lineamenti vegetazionali del Bosco della Mesola - *Giorn. bot. it.*, 110, pp. 448-449.

FERRARI C., PIROLA A. & PICCOLI F., 1972 - Saggio cartografico della vegetazione delle Valli di Comacchio - *Ann. Università Ferrara*, n.s. I, vol. 1, pp. 35-54, 4 tabb., 1 carta fuori testo.

GRUPPO DI LAVORO PER LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, 1971-79 - Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia - *Tipografia Savini-Mercuri*, Camerino.

LAUSI D., 1967 - Zur Klimax-Frage der friaulischen Ebene - *Mitt. Ostalp.-din. pflanzensoz. Arbeitsgem.*, 7, pp. 41-46, 1 tab.

LORENZONI G. G., 1978 - Il Delta del Po. Il paesaggio vegetale - *Suppl. Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 29, pp. 75-86.

LORENZONI G. G. & PAIERO P., 1965 - Aspetti floristici di alcune stazioni forestali della bassa Pianura Friulana - *Monti e Boschi*, 16, pp. 37-47, 5 tabb., 6 foto.

PAIERO P., 1965 - I boschi della bassa Pianura Friulana - *Ann. Acc. it. Sc. forest.*, 14, pp. 137-164, 7 figg., 4 tavv., 5 foto.

PICCOLI F., 1979 - Flora e vegetazione delle casse di espansione di Campotto e Valle Santa (Ferrara) - *Lav. Soc. it. Biogeog.*, n.s. 6, pp. 231-262, 3 figg., 8 tabb.

PIGNATTI S., 1959 - Ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia. Il popolamento vegetale - *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 12, pp. 61-142, 10 tabb.

PIGNATTI S., 1966 - La vegetazione alofila della Laguna Veneta - *Mem. Ist. ven. Sc. Lett. Arti*, 33, pp. 1-174, 34 figg. 9 tavv., 26 tabb.

PIROLA A., 1974 - Ricerche sulla vegetazione. I. La vegetazione reale. Influenza di insediamenti industriali sul circostante ambiente naturale - *Studio sulla Pineta di San Vitale di Ravenna*, pp. 76-103, 7 figg., 4 tabb.

POLDINI L., 1971 - La vegetazione della regione - *Enciclopedia Monografica del Friuli-Venezia Giulia*, vol. I, pp. 507-603.

SIMONETTI G. & MUSI F., 1970 - Segnalazione di *Spartina juncea* Willd. nuova per il litorale veneto - *Atti Ist. ven. Sc. Lett. Arti Cl. Sc. mat. nat.*, 128, pp. 87-95, 1 fig., 1 tav., 2 tabb.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano 125, (3-4): 245-254, 15-XII-1984

AUGUSTO CATTANEO (*)

PODARCIS ERHARDII NAXENSIS AD ANTIPAROS (CICLADI CENTRALI) E NOTE DI CAMPAGNA SULL'ERPETOCENOSI DELL'ISOLA

(*Reptilia*)

Riassunto. — L'A. segnala *Podarcis erhardii naxensis* (Werner, 1899) ad Antiparos, piccola isola a sud-ovest di Paros (Cicladi centrali), dove è molto localizzata. Per spiegarne le ragioni propone la seguente ipotesi: *Lacerta trilineata*, nutrendosi di grossi invertebrati, limita ai piccoli invertebrati la nicchia trofica di *Agama stellio*, la quale entrerebbe così in competizione alimentare con *P. erhardii*, confinandola nell'abitato e nelle zone elevate. Si segnala l'epoca precoce (maggio) del parto nella popolazione locale di *Eryx jaculus turcicus*.

Abstract. — *Presence of* Podarcis erhardii naxensis *in Antiparos* (*central Cyclades*) *and field notes on the herpetocenosis of the island* (*Reptilia*).

Presence of *Podarcis erhardii naxensis* (Werner, 1899) is reported by the author in Antiparos, a small island south-west of Paros (central Cyclades); the lacertid however appears very localized. To explain the reason of this fact the following supposition is suggested: feeding on large invertebrata, *Lacerta trilineata* limits to small invertebrata the trophic niche of *Agama stellio*, which owing to alimentary competition, confines *P. erhardii* to the built up area and high places. The apparently early time (May) of births in *Eryx jaculus turcicus* local population is also reported.

Introduzione.

GRUBER & FUCHS (1977) pubblicarono i risultati di ricerche erpetologiche nell'arcipelago di Paros (Cicladi centrali), escludendo la presenza di *Podarcis erhardii naxensis* ad Antiparos, piccola isola a sud-ovest di Paros (37° 01′ 54″ N - 25° 03′ 20″ E). L'A. ne segnala, al contrario, la pre-

---

(*) Dipartimento di Biologia animale e dell' Uomo, Viale dell' Università 32, 00185 Roma (Italia).

Indirizzo privato: Via Cola di Rienzo 162, 00192 Roma (Italia).

senza, rilevata nel corso di ricerche erpetologiche (indirizzate soprattutto sui Serpenti) condotte sull'isola dal 6 al 26 maggio 1982.

Si riportano, altresì, note di campagna sulle rimanenti forme dell'erpetofauna locale, utili ad integrare quelle degli AA. tedeschi (l.c.) ai fini di una più esauriente comprensione della biologia delle specie. Al lavoro sunnominato si rimanda per le note tassonomiche. *Telescopus fallax*, rinvenuto ad Antiparos per la prima volta da GRUBER & FUCHS (1977), non è stato trovato dall'A., nonostante ricerche capillari. Gli esemplari raccolti e conservati sono depositati nella collezione dello scrivente; alcuni Serpenti sono stati allevati per un certo tempo onde eseguire osservazioni comparate sulla nutrizione (natura/cattività).

L'erpetofauna di Antiparos.

SAURIA

Cyrtodactylus kotschyi saronicus (Werner, 1937). 30 es. (n. di collezione: AP2). Il periodo di osservazione coincise con l'attività riproduttiva della specie: lotte fra ♂♂ (ciò incrementò la quota di esemplari con coda incompleta), preliminari amorosi, copule. Simili atteggiamenti sessuali furono notati per lo più nell'interno di muretti a secco, che offrivano sicurezza in un momento di alta vulnerabilità.

Hemidactylus turcicus turcicus (Linnaeus, 1758). 25 es. (n. di collezione: AP3). E' stato rinvenuto oltre che in rapporto con opere murarie, anche nell'interno di muri a secco e sotto pietre, in quest'ultimo caso, a volte, coabitante con formiche. E' apparso più stenoecio del cirtodattilo, eligendo microhabitat più umidi.

Agama stellio (Linnaeus, 1758). 10 es. conservati (n. di collezione: AP4); 20 es. rilasciati. L'esame delle feci (1) di numerosi esemplari ha rivelato che *Agama stellio* si nutriva oltre che di vegetali (spesso, ad esempio, i fiori di *Chrysanthemum coronarium* var. *discolor* Urv.), anche di invertebrati di modeste dimensioni (molto frequenti i resti chitinosi di Coleotteri relativamente piccoli, conclusione indotta da considerazioni biometriche). La specie era parassitata da zecche.

Lacerta trilineata trilineata Bedriaga, 1886. 10 es. ♂♂ conservati [nn. di collezione: AP6 (1-5), AP9 (6-10)]; 20 es. ♂♂ rilasciati (2).

---

(1) Per le metodiche sulle feci si rimanda a CATTANEO (1979).
(2) Non sono stati rinvenuti nè giovani nè femmine!

Massima lunghezza capo + tronco riscontrata: 16.5 cm. Il 60% degli esemplari raccolti evacuò feci costituite nella parte figurata da resti di invertebrati di dimensioni relativamente grandi. *Lacerta trilineata* sembra quindi che presenti una nutrizione complementare a quella di *Agama stellio*, eligendo grossi invertebrati e lasciando quelli piccoli all'Agamide. Il 60% degli es. raccolti era in muta; di questi il 30% aveva predato grossi Coleotteri e chiocciole, queste ultime assenti nella dieta degli es. che si erano alimentati, ma che non erano in muta. Quest'ultima potrebbe influenzare, almeno in parte, le scelte alimentari, soprattutto per quanto riguarda la cattura di chiocciole, probabilmente per far fronte ad un aumentato fabbisogno di calcio. Alcuni esemplari erano parassitati da zecche.

Podarcis erhardii naxensis (Werner, 1899). Il 20 maggio 1982, in un tratto incolto nell'abitato di Antiparos, fu catturata una ♀ gravida di *Podarcis erhardii* che, in seguito ad esame morfologico, si rivelò appartenere alla sottospecie *naxensis*. Essa faceva parte di un gruppo di 15-20 es., che non fu possibile catturare anche nei giorni successivi. Il giorno seguente fu visto un altro es. della specie in una zona elevata (200 m ca. s.l.m.), posta poco più in basso della località « Spileon », nella parte centro-orientale dell'isola.

Podarcis erhardii naxensis fu descritta da WERNER nel 1899 (*Wiss. Mitt. Bosn. Hercegov., Wien*, 6: 835) con il nome di *Lacerta muralis fusca* var. *naxensis* (nomen illegitimum sed conservandum) su esemplari di Naxos. Lo stesso WERNER propose una nuova, migliore diagnosi della razza nel 1938 (p. 55), definendola *molto variabile*, ma con banda occipitale quasi sempre presente e strie sopraciliari per lo più ben evidenti. In questa forma, scrive WETTSTEIN (1953, p. 709), « die Grundfarbe oben und unten ist hell, oben hellgrau, hellgraubräunlich, hellgraugrünlich, unten gelblichweiß. Dunkle Punkte oder Fleckchen auf den Submaxillaren oder der Kehle habe ich an meinem Material aus dem Verbreitungszentrum nicht bemerkt. *Die Zeichnung ist meistens sehr reduziert* ». Essa, inoltre, sempre secondo l'A. austriaco (l. c.), è caratterizzata dai valori somatometrici e della folidosi che qui si riportano. Massima lunghezza capo + tronco (in mm): 70 nei ♂♂ e 74 nelle ♀♀; 50-(58)-67 file di squame dorsali nei ♂♂ e 50-(56)-64 nelle ♀♀; 25-(27)-30 scudi ventrali in linea longitudinale nei ♂♂ e 27-(30)-33 nelle ♀♀; 19-(22)-24 pori femorali nei ♂♂ e 18-(21)-24 nelle ♀♀; 5-(9)-15 granuli sopraciliari nei ♂♂ e 3-(9)-14 nelle ♀♀. Alcuni di questi valori furono riveduti dallo stesso WETTSTEIN nel 1957 (massima lunghezza capo + tronco nei ♂♂: 72 mm; numero massimo di file di squame dorsali nei ♂♂: 71; numero minimo di granuli sopraciliari nei ♂♂: 4).

Podarcis erhardii naxensis presenta affinità sia con *P. erhardii riveti* (CHABANAUD) (forma continentale) che con *P. erhardii mykonensis* (WERNER) (propria delle Cicladi settentrionali); sufficienti caratteristiche differenziali sono nella *riveti* la mancanza della banda occipitale e nella *mykonensis* l'affermazione di un disegno ben marcato, nonché peculiarità riguardanti la lepidosi cefalica (scudo masseterico più piccolo, 2-3 file di granuli temporali fra il masseterico e le sopratemporali, invece di una).

Le caratteristiche morfognostiche dell'individuo raccolto sono qui di seguito illustrate.

Dimensioni (in mm). - Lunghezza totale: 123; lunghezza capo + tronco: 52; lunghezza coda: 71 (la porzione distale è rigenerata con accenno di un apice supplementare, asimmetrico ed ectopico rispetto all'apice primario); lunghezza capo (dall'apice del muso al margine posteriore dell'occipitale): 13; larghezza massima capo: 9.5; altezza massima capo: 6.5; lunghezza arto anteriore (unghia compresa): 20.5; lunghezza arto posteriore (unghia compresa): 31.

Lepidosi (sinistra/destra). - 68 file di squame dorsali a metà distanza fra l'ascella e l'inguine; 6 file longitudinali di scudi ventrali; 30 scudi ventrali in linea longitudinale (non compresa l'ultima fila di squame nettamente più grandi delle preanali ma a disposizione irregolare); 8 scudetti preanali; collare formato da 11 squame; 32 squame golari in linea longitudinale; 25/26 pori femorali; 27/27 lamelle sotto il quarto dito del piede; 7/7 sopraciliari; 9/8 granuli sopraciliari; 1/1 file di granuli sopraciliari; 6/5 squame sopratemporali (comprese 1/1 squame quasi posteriori, simili per forma a quelle dorsali, ma di queste nettamente più grandi e sovrapposte alle temporali); 2/3 file di granuli temporali fra il masseterico e le sopratemporali; 1/1 preoculari; occipitale ed interparietale a contatto.

Colorazione e disegno dell'esemplare conservato in alcool (n. di collezione: AP5). - *Pileus* giallo-olivastro finemente macchiettato di bruno-nerastro. Restanti parti superiori olivastre con tendenza al gialliccio sulla coda e sulla parte distale degli arti. La banda occipitale, che, come gli altri elementi del disegno scuro dorsale, appare bruno-nerastra, si rivela solo all'altezza del collo ed un po' prima degli arti posteriori. Le bande parietali sono interrotte per l'interposizione di tratti di color celeste chiaro. Le bande temporali si mostrano piuttosto sbiadite (anche se il margine superiore conserva ancora una sufficiente evidenza) e presentano all'altezza delle ascelle qualche macchia celestina marginata di scuro;

esse si fanno comunque più evidenti procedendo in senso caudo-cefalico (relativo, particolare risalto acquista la regione temporale) e terminano alle narici. Le bande mascellari risultano estremamente sbiadite. Ben evidenti le strie chiare sopraciliari, non altrettanto quelle suboculari, entrambe continue e di color celeste chiaro. Il disegno dorsale si continua lungo la coda, esaurendosi progressivamente (le bande sono qui rappresentate solo da macchie nere, piccole ma ben marcate). Sul capo macchie nerastre interessano le suboculari e le labiali posteriori con infiltrazioni marmorizzate sulle mentoniere e sulle golari più adiacenti. Il muso (cioè a dire il complesso della frontonasale, delle nasali, della rostrale, delle prime quattro labiali superiori, della mentale, delle prime tre/quattro labiali inferiori e delle prime due mentoniere) presenta toni decisamente giallastri. Tratti nerastri compaiono anche sulla superficie dorsale degli arti, soprattutto di quelli anteriori. Le ventrali della fila esterna appaiono celesti, ciascuna con una macchia nerastra. Parti inferiori di color bianco-celestino madreperlaceo, con mani, zampe posteriori e coda giallastre; leggermente giallognola anche la parte ventrale della testa e del collo.

Fig. 1. — L'esemplare ♀ di *Podarcis erhardii naxensis* (Werner) oggetto di questa nota; si notino le macchie scure ai lati del capo e lungo la fila più esterna di ventrali. (Foto G. Colasanti).

The female *Podarcis erhardii naxensis* (Werner) object of this paper; note the lateral dark spots of head and belly.

Sulla base di un solo esemplare, le piccole variazioni riscontrate, riguardanti le dorsali ed i pori femorali, nonché la macchiatura (parti latero-inferiori del capo e ventrali esterne), assumono scarso significato in una forma molto variabile come quella in oggetto.

Podarcis erhardii naxensis, in accordo con MERTENS & WERMUTH (1960), è conosciuta di numerose isole delle Cicladi [Naxos, Ovriokastro, Gaidaronisi, la più settentrionale delle isole Tria Nisia (queste ultime tre nell'arcipelago di Paros), Iraklia, Skinousa, Ios, Sikinos, Kardiotissa, Folegandros, Thira (= Santorini), Thirasia, Palaea Kaimeni e Nea Kaimeni], ma non di Antiparos, dove comunque, alla luce delle osservazioni riferite, sembra essere rappresentata da una debole popolazione residua, molto verosimilmente autoctona.

Si sa che nelle piccole isole, proprio per motivi fisico-geografici, la concorrenza fra specie che rivestono ruoli ecologici simili si esaspera, a tutto vantaggio della specie naturalmente più dotata. A questo proposito, dato che ad Antiparos *Agama stellio* e *Podarcis erhardii* si nutrivano dello stesso tipo di preda (invertebrati di piccole dimensioni), appare possibile che, in seguito a competizione alimentare, lo Stellione abbia confinato la lucertola in parti dell'isola che esso rifugge, come l'abitato e le zone elevate. *Lacerta trilineata,* nutrendosi di grossi invertebrati, rappresenterebbe l'elemento scatenante nel determinismo di questa distribuzione microspaziale. Queste tre specie (*Agama stellio, Lacerta trilineata* e *Podarcis erhardii*) sono simpatriche in altre due isole, Naxos e Mykonos, dove, a quanto pare, la lucertola non viene isolata dallo Stellione. Naxos, però, essendo la più grande isola delle Cicladi, potrebbe consentire una certa qual diluizione della concorrenza. Per quanto riguarda Mykonos, sebbene l'isola sia molto più estesa di Antiparos e, per di più, abitata da una razza di *P. erhardii* (*mykonensis*) lievemente più grande, sembrerebbe non esistere una spiegazione plausibile di questa pacifica coesistenza. Ma i rapporti fra le stesse specie tendono a modificarsi da isola ad isola a causa dell'interferenza e dell'azione combinata dei più svariati fattori fisici e biotici; ad esempio a Naxos le tre specie in questione coesistono negli stessi biotopi, mentre a Paros *Agama stellio* e *Lacerta trilineata* tendono a dividersi i territori (GRUBER & FUCHS, 1977). In quest'ultima isola, anche se grande ed ammettendo che *P. erhardii* non sia stata ancora trovata per difetto di ricerca ([3]), potrebbero riproporsi i rap-

---

([3]) A Paros, numerose specie di Anfibi e Rettili sono state rinvenute solo in tempi recenti: *Rana ridibunda* e *Mauremys caspica* da GRUBER & FUCHS (1977); *Testudo marginata, Elaphe quatuorlineata, Natrix natrix* e *Vipera ammodytes* da CLARK (rispettivamente 1970, 1967, 1968 e 1965); *Elaphe situla* da BUCHHOLZ (1955). Evidentemente la ricerca nell'isola offre serie difficoltà.

porti sinecologici che legano i tre *taxa* ad Antiparos. A Delos, sebbene l'isola sia molto piccola, *Agama stellio* e *Podarcis erhardii* coesistono; ciò forse potrebbe essere permesso dalla mancanza nel mosaico degli equilibri del Ramarro gigante ([4]).

Ablepharus kitaibelii kitaibelii Bibron & Bory, 1833. 9 es. conservati (n. di collezione: AP7); 10 es. rilasciati. Il numero delle ♀♀ raccolte è parso sopravanzare di molto quello dei ♂♂, ma esse attraversavano una fase di pre- ed ovodeposizione (v. *Eryx jaculus*) ed in simili condizioni funzionali tutti i Rettili si espongono maggiormente, soprattutto per esigenze termiche.

SERPENTES

Eryx jaculus turcicus (Olivier, 1801). 31 es.: 12 ♂♂, 19 ♀♀ [nn. di collezione: AP8 (1), AP10 (2-15), AP11 (16-29), AP12 (30, 31)]. Massima lunghezza totale riscontrata: 57.3 cm ca. (♀); dorsali, in linea trasversa, a metà tronco: 43-48; ventrali: 168-179; sottocaudali (paia): 20-32 (i conteggi sono stati effettuati su 25 es.). E' parso prediligere i terreni freschi e smossi dei campi coltivati, più produttivi ed accessibili rispetto a quelli compatti e poveri della maggior parte dell'isola. E' stato rinvenuto anche infossato alla base di pareti terrose alte 50-80 cm in letti asciutti e cespugliosi di vecchi fiumi. E' stato trovato sotto le pietre, talora coabitante con formiche, soprattutto dopo le piogge (probabilmente per asciugarsi). Nel complesso è apparso piuttosto localizzato. Il 26 maggio 1982 una ♀ vomitò nella scatola di trasporto 4 uova di *Ablepharus kitaibelii*. Gli altri 30 es. erano tutti a digiuno. Una coppia in cattività ha accettato solo nidiacei di topo.

Bruno (1968, p. 175) scrive che « i piccoli, da 18 a 20, nascono alla fine di agosto, primi di settembre ». Ciò contrasta con le osservazioni condotte ad Antiparos, dove la specie sembra che partorisca a maggio. In effetti il 22 maggio 1982 fu rinvenuta morta una grossa ♀ (lunga 57.3 cm ca.) prossima al parto a giudicare dal fatto che i piccoli erano notevolmente sviluppati (lunghi in media 17 cm). Inoltre lo stesso giorno ed il giorno seguente furono rinvenuti rispettivamente 5 e 2 giovanissimi sotto la stessa pietra ed in luoghi diversi.

([4]) Mentre il presente contributo era in corso di stampa lo scrivente si recò a Mykonos (maggio 1984). Il Ramarro gigante vi è rappresentato da pochi individui (forse appartenenti ad una nuova razza) confinati in località-rifugio come « Panormos », le strette valli di « Diakoftis », certi tratti non lontani da « Ano Mera », dove persiste ancora il suo habitat, costituito da erbe alte e fitte. La sua presenza nell'isola risulta quindi, dal punto di vista selettivo, pressoché ininfluente.

Fig. 2. — *Eryx jaculus turcicus* (Olivier) di Antiparos (Cicladi centrali), 22 maggio 1982: ♀ gravida (lunga 57.3 cm ca.) e relativo piccolo (lungo 17 cm), estratto dall'A. (Foto G. Colasanti).

Eryx jaculus turcicus (Olivier) from Antiparos (central Cyclades), May 22nd. 1982: pregnant ♀ (length about 57.3 cm) with one of its young (length 17 cm), extracted by the author.

Natrix natrix schweizeri ~ *Natrix natrix persa*. 6 es., di cui 2 melanotici: 2 ♂♂, 4 ♀♀ (n. di collezione: AP13). Massima lunghezza totale riscontrata: 78.1 cm (♀ misurata nel luglio 1983, epoca della morte, dopo allevamento in cattività); dorsali, in linea trasversa, a metà tronco: 19; ventrali: 170-178; sottocaudali (paia): 58-73. E' stata rinvenuta nella vegetazione bassa, intricata e spinosa della frigana, in rapporto con muri a secco od opere murarie abbandonate da tempo, lontano da ogni luogo d'acqua dolce (raro e di significato residuo ad Antiparos, dove non esistono Anuri). 3 es. (catturati il 21, 22 e 23 maggio 1982) erano in premuta. 5 es. si erano nutriti di Geconidi, mentre il sesto (giovane ♂) era a digiuno. In cattività una coppia ha accettato rane e, in subordine, lucertole.

Vipera ammodytes meridionalis Boulenger, 1903 ([5]). 24 es.: 16 ♂♂, 8 ♀♀ [nn. di collezione: AP14 (1-20), AP15 (21-24)] + 4 es. nati in cattività [n. di collezione: AP16 (25-28)]. Massima lunghezza totale riscontrata (24 es.): 46 cm (♂ con apice della coda rigenerato); dorsali, in linea trasversa, a metà tronco: 19-21; ventrali: 128-137; sottocaudali (paia): 26-37 (i conteggi sono stati effettuati su 23 es.). Raccolta prevalentemente lungo muretti a secco prospicienti campi coltivati a graminacee. 18 es. avevano predato; di questi 3 (16.6%) si erano nutriti di micromammiferi, 4 (22.2%) di Geconidi e 11 (61.1%) di *Ablepharus kitaibelii.* Le vipere allevate in vivario (3 coppie) hanno accettato esclusivamente nidiacei di topo. Il periodo di osservazione coincise con l'attività sessuale: su 8 ♀♀ catturate 5 erano gravide; 2 di queste, allevate in vivario, partorirono nel settembre rispettivamente 1 e 3 piccoli, lunghi in media 15.6 cm.

La vegetazione di Antiparos

La vegetazione di Antiparos determina fondamentalmente una frigana a cespugli pulvinati ed emisferici di *Poterium spinosum,* associati a *Osyris alba, Coridothymus capitatus, Cistus villosus, Euphorbia acanthothamnos, Lamium* sp., *Calycotome villosa.* Qua e là spuntano l'*Asphodelus microcarpus* e l'*Urginea maritima.* Ma le specie più appariscenti risultano *Pistacia lentiscus, Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* e *J. phoenicea*: questi ultimi presentano il fusto torto elicoidalmente e, a volte, aderente al terreno, *habitus* indotto dall'azione dei venti. Sono gli unici, autentici alberi dell'isola. Dove la frigana si dirada, appaiono le gialle fioriture dell'*Helichrysum italicum.*

Lungo i letti asciutti di antichi corsi d'acqua si notano inoltre *Ficus carica* ed *Olea europaea*; quest'ultima ospita spesso nidi di Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*). Lungo i muretti a secco appare talvolta l'*Opuntia ficus-indica;* inoltre si rinvengono le seguenti entità: *Lagurus ovatus, Convolvulus althaeoides, Geranium* spp., *Reseda lutea, Trifolium stellatum, Mandragora officinarum, Anthemis* spp., *Malva sylvestris, Asparagus acutifolius* e *Urospermum picroides.* Gli incolti sono caratterizzati dalla pungente presenza del *Silybum marianum,* associato a *Chrysanthemum coronarium* var. *discolor* e a *Daucus* sp. . Nelle zone più salse notiamo *Salicornia* sp. e *Medicago marina*; in quelle più umide *Arum italicum* e *Urtica pilulifera.* Esistono ad Antiparos paludi più o meno salmastre in cui predominano *Arundo donax* e *Scirpus* sp. .

([5]) GRUBER & FUCHS (1977) considerano il loro come primo reperto, ma la specie era già stata segnalata dell'isola da BUCHHOLZ (1955).

BIBLIOGRAFIA CITATA

BRUNO S., 1968 (1967) - I Serpenti europei della Collezione Edoardo De Betta conservata nel Civico Museo di Storia Naturale di Verona. Considerazioni sui Serpenti d'Italia - *Mem. Mus. civ. St. nat., Verona*, 15: 173-211.

BUCHHOLZ K. F., 1955 - Herpetologische Ergebnisse zweier Cycladenreisen - *Bonn. zool. Beitr.*, 6: 95-110.

CATTANEO A., 1979 - Osservazioni sulla nutrizione di *Elaphe quatuorlineata* (Lac.) a Castelporziano (Roma) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 120 (3-4): 203-218.

CLARK R. J., 1965 - Note on a large viper from the Cyclades - *Brit. J. Herpetol.*, London, 3: 205-206.

CLARK R. J., 1967 - Comments on the subspecies of the snake *Elaphe quatuorlineata* in Greece - *Copeia*, New York, 1967 (4): 868-871.

CLARK R. J., 1968 - A collection of snakes from Greece - *Brit. J. Herpetol.*, London, 4 (3): 45-48.

CLARK R. J., 1970 - A definite record of *Testudo marginata* Schoepff from the Cyclades, Greece - *Brit. J. Herpetol.*, London, 4: 188-189.

GRUBER U. & FUCHS D., 1977 - Die Herpetofauna des Paros-Archipels (Zentral-Ägäis) - *Salamandra*, Frankfurt am Main, 13 (2): 60-77.

MERTENS R. & WERMUTH H., 1960 - Die Amphibien und Reptilien Europas - *W.Kramer*, Frankfurt am Main, XI + 264 pp.

WERNER F., 1938 - Die Amphibien und Reptilien Griechenlands - *Zoologica*, Stuttgart, 94: 1-117.

WETTSTEIN O., 1953 - Herpetologia aegaea - *Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., Abt.* 1, 162: 651-833.

WETTSTEIN O., 1957 - Nachtrag zu meiner Herpetologia aegaea - *Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., Abt.* 1, 166: 123-164.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, - 125 (3-4): 255-270, 15-XII-1984

Cesare Conci (*) & Livio Tamanini (**)

TWENTY-SIX SPECIES OF *PSYLLOIDEA* NEW FOR ITALY

(*Homoptera*)

Abstract. — About 97 species of *Psylloidea* were reported in the bibliography for the Italian fauna till 1982. Twenty-three species were added in 1983-84. The AA add 26 species in the present work: **Aphalara avicularis, A. borealis, *Craspedolepta malachitica, C. omissa, C. subpunctata, Strophingia cinereae, *Diaphorina chobauti, D. putoni, Psyllopsis discrepans, P. distinguenda, Arytaina adenocarpi, Spanioneura fonscolombii, *Psylla betulae, Cacopsylla abdominalis, C. albipes, C. brunneipennis, C. costalis, C. elegantula, C. pulchra, *C. zetterstedti, *Trioza abdominalis, T. agrophila, T. marginepunctata, T. rotundata, T. senecionis, Bactericera bohemica*. The 6 species marked with * are new also for South Europe. *Diaphorina chobauti* is new for Europe. For each species we report localities, dates and plants on which the species was collected, short notices on general distribution and, when interesting, various considerations. The species cited for Italy are now about 146.

Riassunto. — *Ventisei specie di* Psylloidea *nuove per l'Italia.*

Circa 97 specie di *Psylloidea* erano note fino al 1982 per l'Italia, secondo la letteratura. Nel 1983-84 sono state aggiunte 23 specie, che vengono elencate. Nel presente lavoro sono riportate le seguenti 26 specie, nuove per l'Italia: **Aphalara avicularis, A. borealis, *Craspedolepta malachitica, C. omissa, C. subpunctata, Strophingia cinereae, *Diaphorina chobauti, D. putoni, Psyllopsis discrepans, P. distinguenda, Arytaina adenocarpi, Spanioneura fonscolombii, *Psylla betulae, Cacopsylla abdominalis, C. albipes, C. brunneipennis, C. costalis, C. elegantula, C. pulchra, *C. zetterstedti, * Trioza abdominalis, T. agrophila, T. marginepunctata, T. rotundata, T. senecionis, Bactericea bohemica*. Le 6 specie segnate con * sono nuove anche per l'Europa meridionale. *Diaphorina chobauti* è nuova per l'Europa. Per ogni specie sono riportate località, date e piante di raccolta, indicazioni sulla distribuzione generale e talora notizie varie. Attualmente quindi sono note per l'Italia circa 146 specie di *Psylloidea*.

In a recent work (Conci & Tamanini 1983a: 322) we attributed to the Italian fauna about 97 species of *Psylloidea*, on the basis of the consulted bibliography. Subsequently the following 23 species were

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano, Italy.
(**) Museo Civico di Rovereto, Via Calcinari 18, 38068 Rovereto (Trento), Italy.

added: *Crastina loginovae* (CONCI & TAMANINI 1983b); *Craspedolepta carinthica* (CONCI & TAMANINI 1983c, BURCKHARDT 1983a); *Craspedolepta conspersa* CONCI & TAMANINI 1983d); *Aphalara calthae, A. r. rumicicola, Psylla sorbi, Trioza curvatinervis, T. harrisoni, T. pallida, T. schranki, T. tatrensis* (HODKINSON 1983); *Aphalara sauteri, Craspedolepta bulgarica, Rhinocola fusca, Arytainilla spartiophila* and *Cacopsylla affinis* (BURCKHARDT 1983a and 1983b); *Floria poggii* (CONCI & TAMANINI 1984a); *Trioza portulacoides* (CONCI & TAMANINI 1984b); *Rhodochlanis hodkinsoni* and *R. salicorniae* (CONCI & TAMANINI 1984c); *Trioza rapisardai* (CONCI & TAMANINI 1984d); *T. binotata* (CONCI & TAMANINI, in press); *Aphorma lichenoides* (CONCI, TAMANINI & BURCKHARDT, in press). Of the 13 species cited by HODKINSON 1983 and by BURCKHARDT 1983a and 1983b (except *Aphalara calthae* and *A. sauteri*) the remaining 11 were already collected and determined by us and they were ready for the publication. Therefore, the number of the species cited for Italy arrived to 120.

With the present work we add other 26 species, so that the species cited for Italy are now about 146, the greatest number of *Psylloidea* known for an European country at the present, excluding U.S.S.R. Some other species new for Italy are in our collections, but the study of these still necessitates a control.

All the 26 species cited in the present work are new for the central part of South Europe. Six species (*Aphalara avicularis, Craspedolepta malachitica, Diaphorina chobauti, Psylla betulae, C. zetterstedti, Trioza abdominalis*) are new for South Europe. *Strophingia cinereae* enlarges the areal eastward. *Diaphorina chobauti* is new for Europe.

According the the present note, there appears to be a concentration of species of *Psylloidea* in Trentino and in Alto Adige and a great scarcity of species in South and insular Italy. In reality the reason is for the great number of researches by the Authors in the cited Provinces, for topographical causes, as against the few researches in the Southern Regions, for the greater distances. A larger number of researches are still necessary for these last regions.

Observations regarding the list of the material.

A) *Locality.* - It is reported in the first place the name of the Region in spaced letters. The names of the Province and of the Commune follow the name of the Region; when useful, more specific or general localities are added; the altitude follows expressed in metres above sea level. The localities are reported from North to South and from East to West. The Region « Trentino-Alto Adige », with two autonomous Provinces with remarkable climatic differences, is considered by

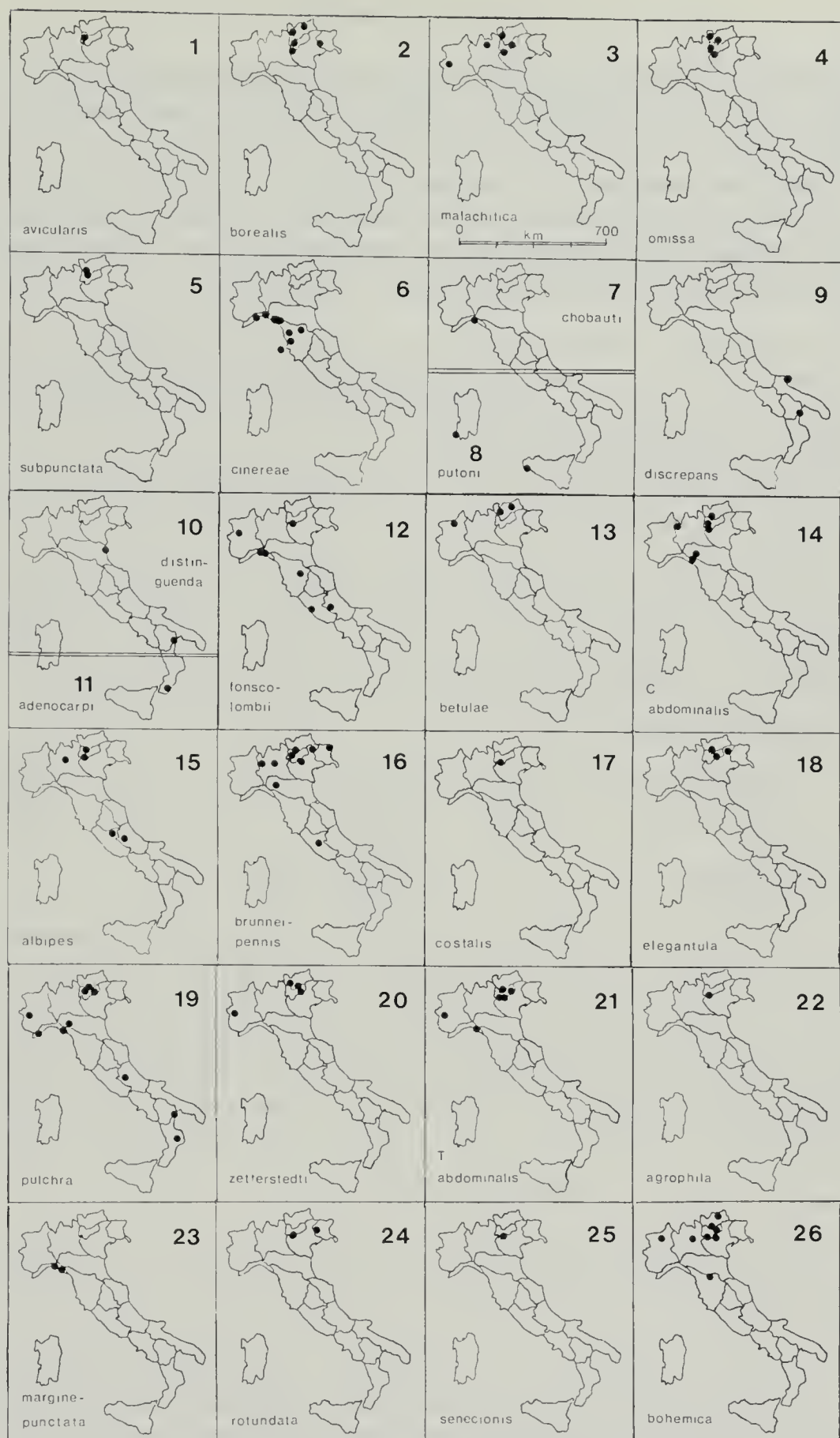



Fig. 1. — Orientative geographical maps of the 26 cited species.

us as two separated Regions. On the contrary, due to the similar climate and flora, we re-unite Piemonte with Valle d'Aosta and Abruzzo with Molise.

Localities separated by; (semicolon) indicate that they belong to the same Province, whose name is not repeated. Localities separated by. (point) indicate that they belong to the same Region. The separation among different Regions is indicated by - (hyphen).

B) *Collectors.* - All the material was collected, separately or jointly, and determined by us. Therefore we indicate only the names of other collectors or determinators. The great prevalence of the material is preserved in the Authors' collections.

Also we note the number of the collected specimens; if they are more than 100, we note « many ».

C) *Host plants.* - The host plant is indicated only after having been examined by us. For the name of the plants, we follow the work of PIGNATTI 1982, which is very similar to TUTIN's « Flora Europaea » (1964-1980); if there are differences, we report the two names.

D) *Abridgements*

C.	=	Central	m	=	metres a.s.l.	S.	=	South
D.	=	Distribution	M.	=	mount	W.	=	West
E.	=	East	N.	=	North			
exx	=	specimens	O.	=	Observations			

Acknowledgements. - We thank the Colleagues who supplied to us material or who have collaborated with us in the collecting: Dr. Attilio Carapezza, Miss Chiara Cassano, Prof. Luigi Masutti, Prof. Raffaele Monaco, Dr. Roberto Poggi, Dr. Carmelo Rapisarda, and particularly our friend Nino Sanfilippo of Genova. We thank also Dr. G. Tomasi, Director of the Museo Tridentino of Natural Sciences of Trento, who granted contributions for our psyllidological researches in Trentino-Alto Adige, and Dr. D. Burckhardt of ETH of Zürich, for the determination of *Diaphorina* and *Trioza agrophila*.

1. *Aphalara avicularis* Ossiannilsson, 1981

Trentino, Trento, Mezzolombardo, m 230, 16.VII.84, 7 ♂♂, 5 ♀♀; 22.VII.84, 7 ♂♂, 9 ♀♀; 20.VIII.84, 14 ♂♂, 4 ♀♀; 1.IX.84, 3 ♂♂, 1 ♀; all on *Polygonum aviculare*.

D. - The distribution of *A. avicularis* is still not specified: it is now cited only for Sweden (OSSIANNILSSON & JANSSON 1981) and, without exact locality, for Czechoslovakia (LAUTERER 1982) and for Switzerland (BURCKHARDT 1983a: 106, 107; 1983b: 52). New for S. Europe.

O. - *A. avicularis* was recognized only in 1981 when it was described as subspecies of *A. rumicicola* Klimaszewski. LAUTERER 1982: 136-138, with accurate observations during breeding, fixed *avicularis* as a valid species, distinct from *rumicicola* mostly for the biological characters: *avicularis* lives only on *Polygonum aviculare*, whereas *rumicicola* lives on *Rumex* ssp. This is the only example in Palaearctic *Psylloidea* of two species morphologically almost undistinguishable but well characterized for their host plant.

2. *Aphalara borealis* Heslop-Harrison, 1949

Friuli-Venezia Giulia, Pordenone, Aviano, Monte Cavallo, Val Arnieri, m 1500, 1.IX.80, 1 ♂, on *Larix decidua*. - Veneto, Verona, Brentino, m 120, 20.VIII.82, 1 ♂, on *Polygonum*; Malcesine, San Michele, m 600, 24.X.65, 2 ♂♂, on *Pinus nigra*. - Alto-Adige, Bolzano-Bozen, Bressanone-Brixen, Laufen, m 890, 21.VIII.57, 4 ♂♂, 4 ♀♀, on *Polygonum*; Parcines-Partschins, Rablà-Rabland, m 500, 11.VIII.82, 1 ♂, 1 ♀, on *Polygonum*. - Trentino, Trento, Rovereto, Vallunga, m 500, 21.X.65, 2 ♂♂, on *Pinus*.

On the whole, *A. borealis* was collected by us in 4 Regions of N. Italy, with 6 findings (3 on *Polygonum* in August and 3 on conifers in September and October), between 120 and 1500 m, in 12 specimens.

D. - Rare. From Great Britain and Scandinavia, through C. and E. Europe and C. Asia, to Mongolia. BURCKHARDT 1983a, b, reported the species for Switzerland.

O. - LAUTERER 1979 explained some controversial points for its determination.

3. *Craspedolepta malachitica* (Dahlborn, 1850)

Alto Adige, Bolzano-Bozen, Laces-Latsch, m 650; id., San Martino al Monte-St. Martin am Vorberg, m 1300-1700; Silandro-Schlanders; Lasa-Laas. - Trentino, Trento, Valfloriana, Casatta, m 900; Garniga, m 830; Terragnolo, Potrich-Scottini, m 1000. - Lombardia, Sondrio, Val Malenco (leg. A. Servadei). - Piemonte, Torino, Bussoleno, Chianocco, m 600; Chiomonte, m 750; Exilles, m 900 (leg. R. Poggi); Salbertrand, m 1000; Oulx, m 1130; Sestriere, m 1900.

On the whole, *C. malachitica* was collected by us in 4 Regions of N. Italy, in 14 localities, with 17 findings, between 600 and 1900 m, from May to August (we have also one findings of 5 specimens the 19.X.67 at Silandro), in more than 200 specimens, almost always on the host plant, *Artemisia absinthium*.

D. - From Great Britain and Scandinavia to Mongolia. *C. artemisiae* and *C. latior*, which are very like to *malachitica*, so far has not been

collected in Italy; the reports by TAMANINI 1977: 106 for *latior* are to be related to *malachitica*. Also in Switzerland *malachitica* is known, but not *artemisiae* and *latior* (BURCKHARDT 1983a: 68 and 75; 1983b: 461). Therefore *C. malachitica* is new for S. Europe.

4. *Craspedolepta omissa* Wagner, 1944

Alto-Adige, Bolzano-Bozen, Sarentino-Sarntal, m 950, 8.VIII.82, 1 ♀; Bolzano-Bozen, m 250, 8.VIII.82, 1 ♀; Parcines-Partschins, Rablà-Rabland, m 500, 27.VII.83, 5 ♂♂, 20 ♀♀. - Trentino, Trento, Predazzo, m 1000, 11.VIII.83, 28 ♂♂, 16 ♀♀; Romeno, m 900, 21-22.VII. 82, 8 ♂♂, 20 ♀♀, 22.VII.84, 4 ♂♂, 11 ♀♀; Campodenno, Cressino, m 300, 27.VIII.83, 1 ♀; Mezzolombardo, m 230, 16.VII.84, 15 ♂♂, 30 ♀♀; 20.VIII.84, 1 ♀; Vigolo, m 700, 11.VIII.84, 1 ♂, 2 ♀♀; Garniga, m 800, 14.VIII.82, 1 ♀; Rovereto, San Giorgio, m 180, 22.VI.83, 2 ♂♂, 7 ♀♀; Rovereto, Lizzana, m 300, 6.VIII.82, 2 ♀♀.

On the whole, *C. omissa* was collected by us in 2 Regions of N. Italy, in 11 localities, with 13 findings, between 180 and 1000 m, from June to August, in more than 120 specimens, always on *Artemisia vulgaris*. *C. omissa* was obtained in 3 localities (Mezzolombardo, Garniga and Rovereto Lizzana) in August with *C. conspersa*, which lives on the same plant, but seems to have a more tardy development; in 1984 *C. omissa* was frequent at Mezzolombardo in July and *conspersa* was missing; *omissa* in August was rare and *conspersa* was present; *omissa* in early September was missing and *conspersa* was the only species there.

D. - From C. Europe to Mongolia. BURCKHARDT 1983b: 46 did not collected the species in Switzerland, but attributes to *omissa* the specimens reported by SCHAEFER 1947 as *innoxia*.

5. *Craspedolepta subpunctata* (Förster, 1848)

Alto-Adige, Bolzano-Bozen, Senale San Felice-Unsere Liebe F. im W. St. Felix, Passo delle Palade-Gampen Pass, m 1500, 21.VII.84, 5 ♂♂, 9 ♀♀, 3 nymphs, on *Epilobium* (or *Chaemenerion*) *angustifolium*. - Trentino, Trento, Ruffré, Mendola, M. Penegal, m 1500-1600, 14-22.VII.84, 22 ♂♂, 23 ♀♀, on *Epilobium angustifolium*.

D. - From Europe to Mongolia and Alaska; W. Canada.

6. *Strophingia cinereae* Hodkinson, 1971

The genus *Strophingia*, which till 1971 included only the classic *S. ericae*, has now 8 species from the W. Palaearctic Region (HODKINSON & HOLLIS 1981). The abundant material collected by us in C. and S. Italy still necessitates a control. We cite only few localities:

Liguria, Savona, Spotorno, m 250, 19.X.83, 3 exx. Genova, Recco, Monte di Portofino, m 400, 6.VII.82, 30 exx; Casarza, Passo del Bocco, M. Roccagrande, m 900,

1.XI.84, 8 exx. La Spezia, Deiva, m 100, 6.VI.82, 15 exx; Carro, m 400, 21.X.83, 4 exx; 3.VI.84, 4 exx. - Toscana, Massa-Carrara, Zeri, Codolo, m 400, 12.VI.83, 30 exx. Lucca, Massarosa, Lago di Massaciuccoli, m 10, 14.VI.83, 11 exx; Gombitelli, m 500, 14.VI.83, 30 exx. Livorno, Isola Capraia, 20.IX.79, 15 exx. Firenze, Barberino di Mugello, m 300, 20.VI.83, 70 exx.

S. cinereae was collected by us between 10 and 900 m, from June to October, always on *Erica arborea*, except the specimens from Barberino, on *E. scoparia*. We found *S. cinereae* with *S. ericae* only once: at Barberino, where *E. scoparia* was flourishing close to *Calluna vulgaris*; *S. ericae* was feeding on this last plant species.

D. - Great Britain, France and Spain (Mallorca). Our findings enlarge eastward the areal of the species.

7. *Diaphorina chobauti* Puton, 1898

Liguria, Genova, Genova, Monte Fascie, Apparizione, m 400, 7.X.83, 1 ♀; 1.VI.84, 1 ♂; 11.X.84, 1 ♀. The first specimen was kindly determined by Dr. D. Burckhardt, who is at present revising the Westpalaearctic species of the genus, and whom we thank.

D. - *D. chobauti* was described from Algeria (Biskra) and was known up to 1983 only for this locality. The species is new for Europe.

8. *Diaphorina putoni* Löw, 1879

Sicilia, Trapani, Mazara del Vallo, Capo Feto, m 5, leg. A. Carapezza, 28.V.78, 12 ♂♂, 9 ♀♀. - Sardegna, Cagliari, Carloforte, Isola S. Pietro, m 10, 2.IX.77, 16 ♂♂, 18 ♀♀, on *Thymelaea hirsuta*. The species was kindly determined by Dr. D. Burckhardt, whom we thank.

D. - Mediterranean; the exact distribution is still to be determined.

O. - The work by BOSELLI 1960 (pp. CXXXIX-CLVI, 8 groups of figs.) concerning « *D. putoni* » from Sardegna, Cagliari, on *Lycium europaeum*, is probably to be related to *D. lycii* Loginova, 1978, sensu BURCKHARDT 1983a: 135-137, 146-147.

9. *Psyllopsis discrepans* (Flor, 1861)

Puglie, Foggia, Monte Sant'Angelo, Gargano, Foresta Umbra, leg. Istituto Entomologia Agraria Bari, 6.VI.82, 3 ♀♀. - Basilicata, Matera, Policoro, bosco, m 2, 24.V.82, 1 ♂, 6 ♀♀, on *Fraxinus oxycarpa* (*F. angustifolia oxycarpa*).

D. - From Europe to Armenia and Tadzikistan.

10. *Psyllopsis distinguenda* Edwards, 1913

Emilia-Romagna, Ravenna, Ravenna, Punta Alberete, m 5, 20.VII.82, 7 ♂♂, 9 ♀♀, 1 nymph, on *Fraxinus*, with *Anthocoris nemoralis*. - Basilicata, Matera, Policoro, bosco, 24.V.82, 3 ♀♀, on *Fraxinus oxycarpa* (*F. angustifolia oxycarpa*).

D. - Sporadic localities in S. England, Poland, Switzerland, Czechoslovakia, Rumania, SW European U.S.S.R., Abkhazija and Georgia.

O. - The biology of *P. distinguenda* was recently described by LAUTERER 1982.

11. *Arytaina adenocarpi* Löw, 1880

Calabria, Reggio Calabria, Santo Stefano in Aspromonte, Gambarie, 27.VII.57, 10 ♂♂, 7 ♀♀; Delianuova, m 585, 30.VI.58, 1 ♀; Fabrizia, m 1000, 23.VIII.61, 1 ♂, 9 ♀♀; all on *Adenocarpus complicatus*.

D. - S. France (Loc. typ.) and Spain.

12. *Spanioneura fonscolombii* Förster, 1848

Trentino, Trento, Rovereto, m 200-270, many findings through all the year. - Piemonte, Torino, Susa, m 500, 29.VI.83, 1 ♂, 1 ♀. - Liguria, Genova, Genova, m 10, 4.VI.83, 21 ♂♂, 23 ♀♀; 2.VI.84, 2 ♂♂, 4 ♀♀; Casarza, Bargone, m 150 and 500, 1.XI.84, 12 ♂♂, 24 ♀♀; Casarza, Roccagrande, m 900, leg. N. Sanfilippo 27.III.83, many; idem, 1.XI.84, 5 ♂♂, 3 ♀♀. - Toscana, Siena, Siena, Montalbuccio, m 300, 16.VI.83, many specimens. - Lazio, Roma, Roma, Orto Botanico, m 40, 12.VI.84, 12 ♂♂, 23 ♀♀. - Abruzzo, L'Aquila, Avezzano, Madonna di Pietra Acquaria, m 850, 1.IX.81, 12 ♂♂, 17 ♀♀.

On the whole, *S. fonscolombii* was collected by us in 6 Regions of N. and C. Italy, with numerous findings, between 10 and 900 m, all through the year, sometimes abundant, on *Buxus sempervirens*, commonly cultivated in the gardens; only the findings from Casarza and Avezzano was on wild *Buxus*.

D. - Few findings are in the bibliography on *S. fonscolombii* and we report they: S. Britain (KLOET & HINKS 1964: 66; HODKINSON & WHITE 1979: 40, uncommon); S. France (7 localities: FOERSTER 1848: 94, Loc. typ. Aix-en Provence; SCOTT 1876: 551; LAMBERTIE 1901: 220 and 1910: 96; SCHAEFER 1949: 54; BURCKHARDT 1983b: 55); Switzerland (5 localities: SCHAEFER 1949: 54; BURCKHARDT 1983b: 55); Spain (5 localities: VONDRACEK 1951: 176; RAMIREZ GOMEZ 1956: 70); Azerbajdzan (LOGINOVA 1968: 293). The quotation from Germany is erroneous. It is cited a single finding from U.S.A., Connecticut (BRITTON 1916: 186, reported in TUTHILL 1943: 544).

O. - According to our observations, in N. Italy (Rovereto) the species overwinters as adult.

13. *Psylla betulae* (Linnaeus, 1758)

Alto Adige, Bolzano-Bozen, Bressanone-Brixen, Eores-Afers, S. Giorgio, m 1550, 13.IX.75, 2 ♂♂, 4 ♀♀, on *Betula* sp.; Lagundo-Algund, Rio di Lagundo-Aschbach, m 1400, 11.VIII.82, 1 ♀, on *Larix decidua*. - Piemonte, Vercelli, Alagna Valsesia, Rifugio Città di Mortara, m 2100, 28.IX.75, 1 ♂ on *Alnus viridis*.

P. betulae seems to be very rare in Italy, only in sporadic localities at high altitude.

D. - From Great Britain and N. and C. Europe to Mongolia and Japan. New for S. Europe.

14. *Cacopsylla abdominalis* (Meyer-Dür, 1871)

Alto Adige, Bolzano-Bozen, Merano-Meran, by the side of the Adige river, m 320, 27.VII.83, 3 ♂♂, 6 ♀♀, on *Salix*. - Trentino, Trento, Campodenno, Cressino, m 300, 22.VII.82, 1 ♂, 1 ♀; 24.VIII.82, 4 ♀♀; 27.VIII.83, 15 ♂♂, 18 ♀♀, on *Salix purpurea*; Ala, Ala torrent, m 150, 20.VIII.82, 1 ♀; 4.IX.83, 1 ♂, on *Salix*. - Lombardia, Varese, Monte Campo dei Fiori, m 1100, 19.XI.83, 1 ♀, on *Picea excelsa*. - Emilia-Romagna, Parma, Berceto, m 700, 11.VI.83, 16 ♂♂, 12 ♀♀, on *Salix*. - Toscana, Massa Carrara, Zeri, m 1000, 12.VI.83, 1 ♀.

On the whole, *C. abdominalis* was collected by us in 5 Regions of N. and C. Italy, in 6 localities, with 9 findings, between 150 and 1100 m, from June to September, in more than 70 specimens, on *Salix* (once on *S. purpurea*) and in November only a ♀ on *Picea excelsa*.

D. - Rare. From C. Europe to Georgia and Mongolia; Greenland; it is known in Europe for Poland, Switzerland, Austria, Czechoslovakia, Rumania, Greece and S. European USSR.

O. - *C. abdominalis* is often confused with *C. ambigua*, which in Italy is much more common and has wider distribution. It differs for its alar microsculpture.

15. *Cacopsylla albipes* (Flor, 1861)

Trentino, Trento, Ruffré, M. Penegal, m 1650, 20.VIII.84, 1 ♀ newly hatched, 8 nymphs; idem 1.IX.84, 1 ♂, all on *Sorbus aria*; Isera, Bordala, m 1200, 25.VII.83, 1 ♂, 4 ♀♀. - Lombardia, Como, Ballabio, m 950, 19.1.83, 1 ♀ on *Pinus nigra* and 1 ♀ on *Picea excelsa*; idem, Piani Resinelli, m 1300, 19.I.83, 1 ♀ on *Picea excelsa*; idem, m 1350, 20.VII.83, 1 ♂ on *Salix*. - Lazio, Rieti, Micigliano, M. Terminillo, M. Bove, m 1680, 26.VIII.81, 2 ♀♀ on *Rhamnus alpinus*. - Abruzzo, L'Aquila, Ovindoli, Monti della Magnola, m 1800, 2.IX.81, 2 ♂♂ on *Fagus sylvatica*; Collelongo, m 1560, 30.VIII.81, 1 ♂ on *Taxus baccata*.

On the whole, *C. albipes* was collected by us in 4 Regions of N. and C. Italy, in 6 localities, with 10 findings, between 950 and 1800 m, in 16 specimens, in August and September on *Sorbus aria* and in January and from July to September on conifers and other shelter plants.

D. - Great Britain (rare) and few localities of France, Germany, Poland, Austria, Czechoslovakia, Bulgaria, Crimea, Georgia.

O. - *C. albipes* overwinters as adult in N. Italy.

16. *Cacopsylla brunneipennis* (Edwards, 1896)

Friuli-Venezia Giulia, Udine, Tarvisio, Coccau, m 700, leg. L. Masutti 4.V.83, 2 ♂♂, 2 ♀♀. - Veneto, Belluno, Auronzo, Riserva Somadida, Rio S. Vito, Ponte degli Aceri, m 1200, leg. L. Masutti, 6.V.83, 2 ♂♂, 2 ♀♀ on *Salix appendiculata*. Vicenza, Lastebasse, Fiorentini, Le Fratte, m 1400, 24.IX.83, 2 ♂♂, 7 ♀♀, on *Picea excelsa*; Arsiero, Cima Valbona near M. Toraro, m 1700, 5.II.83, 3 ♂♂, 1 ♀. Verona, Dolcé, m 150, 2.II.83, 1 ♂, on *Picea excelsa*. - Alto Adige, Bolzano-Bozen, Ora-Auer, m 250-350, 20.II.83, 8 ♂♂, 15 ♀♀, on *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *Thuja occidentalis*. - Trentino, Trento, Ruffrè, M. Penegal, m 1600-1720, 18.VII, 20.VIII, 1.IX.84, 32 ♂♂, 49 ♀♀, on *Salix caprea* (VII) and *Picea excelsa*. - Lombardia, Bergamo, Oltre il Colle, M. Arera, m 1700-1850, 8.VIII.76, 2 ♂♂, 3 ♀♀ on *Salix glabra*; Cornalba, M. Alben, m 1700, 7.VIII.76, 10 ♂♂, 10 ♀♀ on *Salix aurita* and 4 ♂♂, 13 ♀♀, nymphs, on *Salix glabra*. Como, Ballabio, Piani Resinelli, m 1350, 20.VII.83, 1 ♂, on *Salix*. Varese, Inarzo, m 250, 26.V.84, 5 ♂♂, 12 ♀♀, on *Salix cinerea*. - Emilia-Romagna, Parma, Berceto, m 700, 11.VI.83, 4 ♂♂, 9 ♀♀ on *Salix*. - Lazio, Frosinone, Filettino, M. Cotento, Campo Staffi, m 1800, 29.VIII.81, 6 ♂♂, 24 ♀♀, on *Fagus sylvatica*.

On the whole, excluding the findings of ♀♀ alone, the determination of which is uncertain, *C. brunneipennis* was collected by us in 7 Regions of N., C. and S. Italy, in 13 localities, with 18 findings, between 150 and 1850 m, in more than 200 specimens, from May to August on *Salix* and in February and July-September on conifers.

D. - *C. brunneipennis* s.l. is known from Great Britain, through N., C. and E. Europe, to Caucasus.

O. - The interpretation of *brunneipennis-klapaleki* complex is now controversial. Our findings are all to be reported to the « form » with clear forewing (*klapaleki* Sulc, 1909).

17. *Cacopsylla costalis* (Flor, 1861)

Trentino, Trento, Terragnolo, Potrich, m 1000, 4.II.83, 1 ♂, on conifers.

D. - Few localities from N., C. and SE Europe; Turkey.

18. *Cacopsylla elegantula* (Zetterstedt, 1840)

Veneto, Belluno, Auronzo, Riserva Naturale Somadida, Rio S. Vito, Ponte degli Aceri, m 1200, leg. L. Masutti, 6.V.83, 6 ♂♂, 6 ♀♀, on *Salix appendiculata*. - Alto Adige, Bolzano-Bozen, Castelrotto-Kastelruth, Razzes-Ratzes, m 1200, 9.VIII.83, 1 ♂; Nova Ponente-Deutschnofen, Pietralba-Maria Weissenstein, m 1500, 7.IV.83, 4 ♂♂, 11 ♀♀, on *Picea excelsa*; Trodena-Truden, S. Lugano, m 1000, 24.IV.84, 1 ♂, 2 ♀♀, on *Picea excelsa*. - Trentino, Trento, Predazzo, m 1000, 24.IV.84, 1 ♂, on *Picea excelsa*.

On the whole, *C. elegantula* was collected by us in 3 Regions of N. Italy, in 5 localities, between 1000 and 1500 m, in 23 specimens, on *Salix appendiculata* in May, on conifers in April and wandering in August.

D. - From N., C. and E. Europe to Siberia, Mongolia and Japan.

19. *Cacopsylla pulchra* (Zetterstedt, 1840)

Alto Adige, Bolzano-Bozen, Ora-Auer, m 250-350, 20.II.83, 15 ♂♂, 14 ♀♀, on *Pinus nigra*; Montagna-Montan, m 500, 24.IV.84, 2 ♂♂, 3 ♀♀ on *Salix*; Aldino-Aldein, m 1200, 7.IV.83, 2 ♂♂ on conifers; Trodena-Truden, S. Lugano, m 1100, 24.IV.84, 2 ♂♂, 6 ♀♀, on conifers. - Trentino, Trento, Predazzo, m 1000, 24.IV.84, 2 ♂♂, 6 ♀♀; Ruffré, M. Penegal, m 1600, 1.IX.84, 2 ♂♂, all on *Picea excelsa*. - Piemonte, Torino, Sestriere, m 1900, 1.VII.83, 3 ♂♂, 6 ♀♀, on *Salix foetida*. - Liguria, Imperia, Pigna, Colla Melosa, m 1500, leg. Sanfilippo 7.I.84, 2 ♂♂, 4 ♀♀, on *Picea excelsa*. Genova, Casarza, Passo del Bocco, M. Roccagrande, m 900, 1.XI.84, 3 ♂♂, 3 ♀♀ on *Pinus*. La Spezia, Carro, m 400, 3.VI.84, 6 ♂♂, 6 ♀♀, 1 exuvia, on *Salix cinerea*. - Emilia-Romagna, Parma, Berceto, m 700, 11.VI.83, 1 ♂, on *Salix*. - Abruzzo, L'Aquila, Ovindoli, Monti della Magnola, m 1400, 2.IX.81, 1 ♂, 7 ♀♀, on *Salix*. - Basilicata, Matera, Policoro, bosco, m 3, 24.V.82, 1 ♂. - Calabria, Cosenza, Spezzano della Sila, Lago Cecita, m 1150, 15.III.84, 4 ♂♂, 3 ♀♀, on *Abies*.

On the whole, *C. pulchra* was collected by us in 8 Regions of N., C. and S. Italy, in 12 localities, between 3 and 1600 m, in about 100 specimens, on *Salix* (April-July and September) and on conifers (January-April and September).

D. - From Great Britain and N. and C. Europe to Japan.

20. *Cacopsylla zetterstedti* (Thompson, 1877)

Alto Adige, Bolzano-Bozen, Castelbello-Kastelbel, m 950, 4.X.68, 6 ♂♂, 6 ♀♀, some newly-hatched; Silandro-Schlanders, m 750-800, 1.X.67, 11 ♂♂, 12 ♀♀, newly-hatched; 2.VI.84, 4 ♀♀ newly hatched, 2 nymphs; Lasa-Laas, m 850-900, 8.X.67, 9 ♂♂, 12 ♀♀, some newly-hatched; 24.IX.68, 3 ♀♀ newly-hatched; 8.VI.75, 18 ♂♂,

10 ♀♀, 2 nymphs; 24.VII.78, 11 ♂♂, 14 ♀♀, some newly-hatched; 2.VI.84, 3 nymphs. - Trentino, Trento, Predazzo, Val Travignolo, m 1000, 6.VIII.77, 8 ♂♂, 10 ♀♀; 11.VIII.83, 2 ♂♂, 9 ♀♀. - Piemonte, Torino, Oulx, m 1100, 26.VI.83, 1 ♂; Cesana, m 1300, 6.VII.84, 7 ♂♂, 18 ♀♀; Sestriere, m 1900, 30.VI.83, 22 ♂♂, 20 ♀♀, 20 nymphs; id., m 1700, 1.VII.83, 3 ♂♂, 5 ♀♀, 1 nymph.

On the whole, *C. zetterstedti* was collected by us in 3 Regions of N. Italy, in 6 localities, with 13 findings, between 750 and 1900 m, in June-October, in about 200 specimens, always on *Hippophae rhamnoides*.

D. - Great Britain (rare), N., C. and E. Europe; Armenia and Georgia. New for S. Europe.

O. - According to our findings, in N. Italy *C. zetterstedti* perhaps overwinters in the egg stage and has two generation per year.

21. *Trioza abdominalis* Flor, 1861

Veneto, Vicenza, Arsiero, Cima Valbona near M. Toraro, m 1700, 5.II.83, 2 ♂♂, 5 ♀♀; idem m 1800, 3 ♀♀; Lastebasse, Fiorentini, Le Fratte, m 1400, 5.IX.83, 3 ♂♂, 4 ♀♀; idem 24.IX.83, 1 ♂, 1 ♀. - Alto Adige, Bolzano-Bozen, Aldino-Aldein, m 1200, 7.IV.83, 1 ♂; Nova Ponente-Deutschnofen, Madonna di Pietralba-Maria Weissenstein, m 1500, 7.IV.83, 1 ♂; Trodena-Truden, San Lugano, m 1100, 24.IV.84, 1 ♂, 2 ♀♀. - Trentino, Trento, Predazzo, m 1000, 24.IV.84, 1 ♂, 1 ♀; idem, Paneveggio, m 1500, 10.IX.83, 10 ♂♂, 4 ♀♀; Folgaria, locality Lastebasse, between Malga I and II Posta, m 1400, 3.X.84, 1 ♀; Folgaria, Coe, m 1600, 5.II.83, 5 ♂♂, 7 ♀♀; Folgaria, Serrada, Cogola, m 1250, 9.XI.83, 1 ♂; Folgaria, Serrada, Fornaci, m 1300, 4.II.83, 30 ♂♂, 50 ♀♀; idem 25.IV.84, 5 ♂♂, 30 ♀♀; Ronzo, Bordala, m 1250, 10.XI.84, 1 ♂. - Piemonte, Torino, Cesana, m 1650, 21.IX.84, 8 ♂♂, 6 ♀♀. - Liguria, Genova, Casarza, Bargone, m 500, 1.XI.84, 2 ♂♂, 2 ♀♀; idem, Passo del Bocco, M. Roccagrande, m 900, 1.XI.84, 2 ♂♂, 1 ♀. La Spezia, Carro, M. S. Nicolao, m 800, 2.XI.84, 3 ♂♂, 2 ♀♀.

On the whole, *T. abdominalis* was collected by us in 5 Regions of N. Italy, in 14 localities, with 19 findings, between 500 and 1800 m, in February, April, September-November, in more than 160 specimens, on conifers, mainly *Picea excelsa*.

D. - Great Britain (rare), Scandinavia, C. Europe, N. E. and W. European U.S.S.R. . In Mongolia these is *T. abdominalis orientalis*. New for S. Europe, because the report by Ramirez Gomez 1960 for Spain concern an another species (Klimaszewski 1967: 258).

O. - The species needs revision. The host plant also needs to be better defined: *Alchemilla* gr. *vulgaris*, *Chrysanthemum* and *Achillea millefolium* were cited.

22. *Trioza agrophila* Löw, 1888

Trentino, Trento, Folgaria, Serrada, Fornaci, m 1300, 4.II.83, 1 ♂ on *Picea excelsa*, with a hundred of *T. abdominalis*; this specimen was kindly determined by Dr. D. Burckhardt, whom we thank.

D. - Scandinavia, France, C. Europe, SW European USSR, Caucasus.

23. *Trioza marginepunctata* Flor, 1861

Liguria, Genova, Genova, Righi, m 250, 14.XII.84, 1 ♂, 2 ♀♀; Genova, M. Cordona, m 700, 7.X.83, 1 ♂; La Spezia, Framura, m 10, 20.II.83, 1 ♂, 1.XII.83, 1 ♀; idem, m 80, 3.XII.83, 1 ♂ on *Rhamnus alaternus*. Three of the cited findings were made by our Colleague N. Sanfilippo.

D. - Very rare. Few localities of S. Europe: S. France (Marseille, Loc. typ., FLOR 1861: 398; Montpellier, LOEW 1880: 584; Nice, only galls, MASSALONGO 1906: 8; S. France, VONDRACEK 1951: 176); Spain (Guipuzcoa, RAMIREZ GOMEZ 1960: 38); Yugoslavia (Susak, LOEW 1888: 23); and Israel (HALPERIN, HODKINSON, RUSSEL & BERLINGER 1982: 39).

24. *Trioza rotundata* Flor, 1861

Friuli-Venezia Giulia, Pordenone, Aviano, Monte Cavallo, Val Arnieri, m 1600-1650, 4.IX.80, 26 ♂♂, 20 ♀♀, on *Abies alba*, *Picea excelsa* and *Fagus sylvatica*. - Trentino, Trento, Folgaria, locality Lastebasse, between Malga I and II Posta (Prà Bertoldo), m 1400, 24.IX.83, 4 ♂♂, 6 ♀♀, on *Picea excelsa*; id., 3.X.84, 1 ♂, 3 ♀♀; Vallarsa, Col Santo, m 1900, 10.X.76, 1 ♀, on *Picea excelsa*.

D. - Sweden, C. Europe, Rumania, Bulgaria; Georgia.

25. *Trioza senecionis* (Scopoli, 1763)

Veneto, Vicenza, Lastebasse, locality Fiorentini, Le Fratte, m 1450, 5.IX.83, 1 ♂, on *Picea excelsa*; 24.IX.83, 4 ♂♂, 3 ♀♀, on *Senecio fuchsii*. - Trentino, Trento, Folgaria, locality Lastebasse, between Malga I and II Posta, in the damp forest, m 1400, 4 km west from preceding locality, 24.IX.83, 14 ♂♂, 21 ♀♀, 50 exuviae and nymphs; 3.X.84, 10 ♂♂, 10 ♀♀, nymphs; all on *Senecio fuchsii*.

D. - Central Europe (Poland, Switzerland, Austria, Czechoslovakia), Yugoslavia, Rumania; Caucasus. VONDRACEK 1951: 177 cited the species of the Melichar Collection, from « Italia, Flitsch »: this locality (= Bovek, in Italian language Plezzo) is in Slovenija, now in Yugoslavia. The mistake of VONDRACEK is reported in the Check-List of KLIMASZEWSKI 1973: 258. The quotation « Germania », reported in some Catalogues, has origin by

LOEW (1882, Katalog: 214) which reported « Aust, Grm »: the last locality was called in question by SULC (1912: 40) and it was never confirmed.

O. - *T. senecionis* was described from Giovanni Antonio SCOPOLI (born in Cavalese, Trento Province) in his *Entomologia Carniolica*, 1763: 140. In the above-mentioned locality of Trentino the species was abundant, at cited data, with adults, nymphs and exuviae, on host plant. Nymphs were on the lower surface of the leaves, normally near the venations, also ten specimens for a single leave. We did not noticed galls, while HAUPT 1935: 244 writes « Blattfläche gekräselt, mit schwachen Erhebungen ».

26. *Bactericera bohemica* (Sulc, 1913)

Veneto, Vicenza, Asiago, Portule, m 1950, 22.IX.68, 1 ♂, 1 ♀, on *Juniperus communis*; Asiago, Malga Larici, m 1600, 22.IX.68, 4 ♂♂ on *Picea excelsa*; Lastebasse, Fiorentini, Le Fratte, m 1450, 5.IX.83, 1 ♂, 6 ♀♀ and 24.IX.83, 7 ♀♀, on *Picea excelsa*. - Alto Adige, Bolzano-Bozen, Malles-Mals, Mazia-Matsch, m 2150, 30.IX.67, 1 ♂, 2 ♀♀, on *Pinus cembra*; idem, Pleres, m 2450, 30.IX.67, 1 ♂, 1 ♀, on *Junip. comm.*; Badia-Abtei, San Cassiano, Prati Sciadii, m 1800 and Bosco Forame, m 1750, 26.VIII.65, 3 ♂♂; Aldino-Aldein, m 1100, 20.II.83, 3 ♂♂, and 7.IV.84, 1 ♀, on *Juniperus communis*. - Trentino, Tesero, Pampeago, m 1850, 26.VIII.64, 7 ♂♂, 9 ♀♀; Tesero, Passo Feudo, m 2120, 20.VIII.64, 4 ♂♂, 4 ♀♀; Pieve Tesino, Valle Cima d'Asta, m 1700, 28.VIII.73, 1 ♀; Folgaria, m 1300, 23.VIII.67, 1 ♂, on *Juniperus communis*; Ronzo, M. Biavena, m 1670, 20.IX.56, 1 ♀; Mori, M. Biavena, m 1200, 4.VIII.71, 1 ♀; Concei, M. Cadria, m 1600, 6.IX.59, 2 ♂♂, *Abies alba*; Tiarno di Sopra, M. Tremalzo, m 1800, 29.VIII.59, 2 ♀♀. - Lombardia, Bergamo, Oltre il Colle, M. Arera, m 1684, 8.VIII.76, 1 ♀. - Piemonte e Valle d'Aosta, Aosta, Cheneil, m 1900, 10.VII.55, 1 ♀. - Toscana, Firenze, Barberino di Mugello, S. Lucia, m 700, 7.III.84, 1 ♀.

On the whole, *B. bohemica* was collected by us in 6 Regions of N. and C. Italy, in 17 localities, between 700 and 2450 m, from February to April and from July to September, in about 50 specimens, always on conifers or without indication of host plant.

D. - N., C. and E. Europe, Romania.

BIBLIOGRAFIA

BOSELLI F. B., 1960 - Studi sugli Psillidi. XI. Biologia e sviluppo di *Diaphorina putoni* Loew, specie nuova per la fauna italiana - *Annali Sperim. agr.*, Roma, Nuova serie, 14 (suppl.): CXXXIX-CLVI, 8 groups of figs.

BURCKHARDT D. H., 1983a - Revision der Aphalaridae der westlichen Palaearktis und Liste der schweizerischen Psyllodea - *Diss. ETH*, Zürich, nr. 7262, 206 pp., 43 plates.

BURCKHARDT D., 1983b - Beiträge zur Systematik der schweizerischen Psyllodea - *Entomologica basiliensia*, Basel, 8: 43-83, 42 figs.

FOERSTER A., 1848 - Uebersicht der Gattungen und Arten in der Familie der Psylloden - *Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl.*, Bonn, 5 (3): 65-98.

CONCI C., 1982 (1981) - I lavori di Franz Löw (1829-1889) sugli *Psylloidea* e le loro date di pubblicazione - *Mem. Soc. ent. ital.*, Genova, 60: 123-124.

CONCI C. & TAMANINI L., 1982 - *Psylla limbata*, nuova per l'Italia, da *Rhamnus alpinus* - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 123 (4): 483-494, 27 figs.

CONCI C. & TAMANINI L., 1983a - Attuali conoscenze sugli Psylloidea italiani - Atti XIII Congr. naz. ital. Ent., Sestriere, *Tip. Grafital*, Torino: 319-326.

CONCI C. & TAMANINI L., 1983b - *Crastina (Eustigmatia) loginovae* n. sp., dell'Italia centrale, da *Tamarix gallica*, un genere nuovo per l'Europa centro-occidentale - *Atti Soc. ital. Sci. nat.* ecc. 124 (1-2): 97-104, 25 figs.

CONCI C. & TAMANINI L., 1983c - *Craspedolepta carinthica* in Alto Adige, nuova per l'Italia, da *Artemisia* sp. - *Studi trent. Sci. nat., Acta biol., Trento*, 60: 67-75, 15 figs.

CONCI C. & TAMANINI L., 1983d - *Craspedolepta conspersa*, nuova per l'Italia, da *Artemisia vulgaris* - *Studi trent. Sci. nat., Acta biol.*, Trento, 60: 77-85, 16 figs.

CONCI C. & TAMANINI L., 1984a - *Floria (Floria) poggii* n. sp., from Sardinia, host plant *Genista corsica* - *Annali Museo civ. Stor. nat. Genova*, 85: 43-49, 19 figs.

CONCI C. & TAMANINI L., 1984b - *Trioza (Halotrioza* n. subgen.) *portulacoides* n. sp., from Ravenna (North Italy), host plant *Halimione portulacoides* - *Boll. Soc. ent. ital.*, Genova, 116 (1-3): 10-16, 20 figs.

CONCI C. & TAMANINI L., 1984c - *Rhodochlanis salicorniae* Klim., nuovo per l'Italia, *R. hodkinsoni* n. sp., di Puglia, da *Suaeda vera*, e considerazioni sul genere - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat., Milano*, 125 (1-2): 61-80, 37 figs.

CONCI C. & TAMANINI L., 1984d - *Trioza (Trioza) rapisardai* n. sp., from Piemonte, host plant *Laserpitium siler* - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat.*, Milano, 125 (3-4): 201-208, 27 figs.

CONCI C. & TAMANINI L., 1984e - *Trioza (Hippophaetrioza* n. subgen.) *binotata*, from Alto Adige, new for Italy - *Studi trent. Sci. nat., Acta biol.*, Trento, 61, 21 figs. (in print).

CONCI C. & TAMANINI L., 1984f - *Phyllolplecta trisignata* (Löw, 1886), host plant *Rubus* sp., of the complex *Rubi Corylifolii* - *Studi trent. Sci. nat., Acta biol.*, Trento, 61, 23 figs. (in print).

CONCI C., TAMANINI L. & BURCKHARDT D., 1984 (1983) - *Aphorma lichenoides*, new for Italy, and revision of the genus - *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Verona*, 10: 445-458, 45 figs. (in print).

HALPERIN J., HODKINSON I. D., RUSSEL L. M. & BERLINGER M. J., 1982 - A contribution to the knowledge of the Psillids of Israel - *Israel J. Ent.*, 16: 27-44.

HAUPT H., 1935 - Blattflöhe, Psyllina - In: Die Tierwelt Mitteleuropas, *Verlag Quelle & Meyer*, Leipzig, 4, part. X: 222-252, figs. 423-536.

HODKINSON I. D., 1983 - Psyllids collected in yellow water trays in Northern Italy - *Entomologist's Gazette*, Faringdon, 34 (4): 279-280.

HODKINSON I. D. & WHITE I. M., 1979 - Homoptera Psylloidea - Handbooks Ident. Br. Insects, *R. ent. Soc.*, London, 2 (5a): 1-98, 321 figs.

KLIMASZEWSKI S. M., 1967 - Polnische Arten der Familie Triozidae - *Annalcs zool.*, Warszawa, 25 (3): 227-315, 126 figs.

KLIMASZEWSKI S. M., 1973 - The Jumping Plant Lice or Psyllids of the Palaearctic. An annotated Check-List - *Annales zool.*, Warszawa, 30 (7): 155-286.

KLOET G. S. & HINCKS W. D., 1964 - A Check List of British insects (II Ed.) - Handbooks Ident. Br. Insects, 11 (1): 1-119.

LAMBERTIE M., 1901 - Contribution à la faune des Hémiptères, Hétéroptères, Cicadines et Psyllides du Sud-Ouest de la France - *Actes Soc. Linn. Bordeaux*, 56: 129-230.

LAMBERTIE M., 1909 - Idem, (2[e] éd.) - *Miscellanea entomol.*, *Suppl.* 17 (1909), 18 (1910), 103 pp.

LAUTERER P., 1979 - New and interesting records of Psyllids from Czechoslovakia - *Acta Musei Moraviae*, Brno, 64: 93-102.

LAUTERER P., 1982 - New data on the occurrence, bionomics and taxonomy of some Czechoslovakian Psylloidea - *Acta Musei Moraviae*, Brno, 67: 133-162, 22 figs.

LOEW F., 1880 (1879) - Mittheilungen über Psylloden - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 29: 549-598, tav. 15.

LOEW F., 1882 - Katalog der Psylliden des paläarktischen Faunen-Gebietes - *Wiener ent. Zeitung*, Wien, 1 (9): 209-214.

LOEW F., 1888 - Uebersicht der Psylliden von Oesterreich-Ungarn, ecc. - *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 38: 5-40, 5 figs.

LOGINOVA M. M., 1968 - [New data on the fauna and biology of the Caucasian Psylloidea] - *Trudy vsesojuzn. ent. Obsc.*, Moskva-Leningrad, 52: 275-328, 74 figs. (In Russian).

MASSALONGO C., 1906 - Contribuzione alla conoscenza dei zoocecidii del Nizzardo - *Tip. Bresciani*, Ferrara, 12 pp.

OSSIANNILSSON F. & JANSSON M., 1981 - Designation of a lectotype and description of *Aphalara rumicicola avicularis* n. ssp. - *Entomologica scandinavica*, Lund, 2: 22-26, 14 figs.

PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia, *Edagricole*, Bologna, 3 voll.

RAMIREZ GOMEZ C., 1956 - Los Psilidos de España - *Boletin Soc. esp. Hist. nat., Secc. biol.*, Madrid, 54: pp. 63-106, groups of figs. 7-12.

RAMIREZ GOMEZ C., 1960 - *Id.*, 57: 5-87, figs. 13-24, 2 plates, 3 plates col.

SCHAEFER H. A., 1949 - Beiträge zur Kenntnis der Psylliden der Schweiz - *Mitt. Schweiz. ent. Ges.*, Lausanne, 22 (1): 1-96, 40 figs.

SCOTT J., 1876 - Monograph of the British species belonging to the Hemiptera-Homoptera, family Psyllidae - *Trans. ent. Soc. London*: 525-569, plates VIII, IX.

SULC K., 1912 - Monographia generis Trioza Foerster. III - *Sitz. kön. böhm. Gesellsch. Wissensch., mat. nat. Kl.*, Prag: 1-63, tavv. XXI-XXXV.

VONDRACEK K., 1951 - Jumping Plant-Lice (Psyllinea) in the Collections of the Moravian Museum (Brno). Melichar's collection revised, part II - *Acta Musei Moraviae*, Brno, 36: 174-179.

TAMANINI L., 1977 - Notizie corologiche e morfologiche su alcuni psillidi poco noti delle Prealpi - *Studi trentini Sci. nat., Acta biol.*, Trento, 54: 103-119, 28 figs.

TUTHILL L. D., 1943 - The Psyllids of America North of Mexico (Subfamilies Psyllinae and Triozinae) - *Iowa State College J. Science*, Ames, 17: 443-660, 19 tavv. with 313 figs.

TUTIN T. G. (Ed.), 1964-1980 - Flora Europaea - *Cambridge University Press*, London.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (3-4): 271-283, 15-XII-1984

LAURA MONTEFAMEGLIO (*)

NUOVE OSSERVAZIONI SUI VENERIDI DEL PLIOCENE PIEMONTESE RIFERIBILI A *VENUS* (*VENTRICOLOIDEA*) *MULTILAMELLA* (LAMARCK)

Riassunto. — In occasione di ricerche effettuate nei sedimenti del Pliocene medio-superiore di Valmontasca di Vigliano d'Asti e di altre località piemontesi sono state raccolte numerose conchiglie del veneride definito *Ventricola multilamelloides* da F. Sacco (1900). L'Autore definì la specie in base ad alcune caratteristiche morfologiche diverse da quelle di *Venus* (*Ventrieoloidea*) *multilamella* (Lamarck). Le indagini morfologiche, morfometriche e popolazionistiche eseguite comprendendo i sintipi di Sacco e altri reperti fossili esistenti in collezioni museologiche hanno permesso di accertare che le due forme esaminate sono distinguibili al solo livello tassonomico sottospecifico. Il veneride in argomento assume quindi la denominazione di *Venus* (*Ventrieoloidea*) *multilamella* (Lk.) *multilamelloides* (Sacco, 1900). Il materiale direttamente raccolto è conservato nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Abstract. — *New observations about the Venerids of Pliocene from Piedmont referable to* Venus (Ventricoloidea) multilamella (*Lamark*).

A great number of shells of the venerid named *Ventrieola multilamelloides* by F. Sacco have been collected during searches made in the mid-upper Pliocene sediments at Valmontasca, Vigliano d'Asti and other Piedmont sites. The species was classified by the author on the grounds of some morphological features different from *Venus* (*Ventrieoloidea*) *multilamella* (Lamarck). The morphological, morphometrical and population studies made, including the Sacco syntypes and other fossils found in museums, have made it possible to establish that the two shapes examined are distinguishable at the sub-species level only. As a result, the concerned venerid is named *Venus* (*Ventrieoloidea*) *multilamella* (Lk.) *multilamelloides* (Sacco, 1900).

Premessa - La località di Valmontasca presso Vigliano d'Asti è ben nota soprattutto per i cospicui ritrovamenti di vertebrati marini provenienti dalle sabbie debolmente argillose del Pliocene medio-superiore che

(*) Via Gassino 14, 10132 Torino.

caratterizzano i rilievi collinosi nella zona. Fin dal secolo scorso vennero tratti da questi sedimenti resti di Odontoceti (Delfinidi e Fiseteridi) e Misticeti (Balenotteridi). Fra i vari reperti recuperati sono notevoli la colonna vertebrale di un grande *Physeter* estratto nel 1935 da C. Richard e uno scheletro quasi completo di *Balenoptera acuto-rostrata cuvieri* (Balsamo-Crivelli) rinvenuta nel 1959 (P. G. Caretto, 1970).

La collina di Valmontasca è però altrettanto ricca di Molluschi che si trovano precipuamente entro livelli a concentrazione di conchiglie dei quali due appaiono costanti. Nell'ambito delle macrofaune sono molto diffusi gli esemplari di un veneride definito *Ventricola multilamelloides* da F. Sacco nel 1900.

Le notevoli affinità di questa forma con *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk.) e l'abbondanza di reperti raccolti hanno reso opportuno un controllo morfologico approfondito al fine di accertare il reale valore sistematico delle differenziazioni riscontrabili. L'esame morfologico è stato attuato utilizzando materiale rinvenuto presso Valmontasca e altre località del bacino pliocenico del Piemonte nonchè le forme tipiche sulle quali Sacco fondò la sua specie. L'indagine è stata completata raffrontando pure individui attuali di *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella*. L'esame ha tenuto altresì conto di dati ecologici concernenti le popolazioni fossili e attuali.

Ai fini stratigrafici è stata rilevata una sezione ben esposta a Sud dell'abitato, comprendente i sedimenti che dal ciglio collinare raggiungono il fondovalle per una potenza di circa 50 m. In questi sedimenti sono evidenti i due livelli a concentrazione di Molluschi che sono collegabili con quelli tipici rilevati presso Valle Andona, Valle Botto (Asti) e in molte altre località fossilifere plioceniche (P. G. Caretto, 1963; M. Sampò, L. Zappi & P. G. Caretto, 1968).

Per quanto attiene a studi precedenti sulla distinzione tassonomica di Sacco, oltre alla descrizione di questo Autore non si sono riscontrati lavori che successivamente abbiano apportato nuove notizie o dati tassonomici differenti.

Si ringraziano vivamente per aver favorito la presente ricerca sia con preziosi consigli che con materiale di confronto il Prof. U. Parenti, Direttore dell'Istituto di Zoologia Sistematica dell'Università di Torino, il Prof. G. Pinna, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, ed i Dott. P. Arduini e G. Teruzzi del medesimo Museo. Un particolare ringraziamento al Dr. P. G. Caretto. Ringrazio inoltre il Sig. A. Coeli per l'assistenza sul terreno e il Sig. G. Riva proprietario dei fondi investigati con maggiore frequenza. Si ringrazia infine il Sig. C. Barola di Torino per la parte iconografica.

Stratigrafia - La località di Valmontasca, il cui abitato costituisce una frazione del paese di Vigliano d'Asti, è costituita essenzialmente da una stretta dorsale che si prolunga da SW a NE in direzione del Comune di S. Caterina di Rocca d'Arazzo (Carta I.G.M. al 100.000, F. 69, Asti; al 25.000, Tav. Rocca d'Arazzo - I - SW) (Fig. 1). Questa collina presenta altimetrie intorno a 200 m e verso la sommità è percorsa da una strada lungo la quale affiorano in alcuni punti le sabbie plioceniche contenenti resti fossili fra i quali prevalgono Molluschi e altri Invertebrati marini. I fianchi del rilievo degradano abbastanza bruscamente a valle e la dorsale si interrompe qualche centinaio di metri oltre l'abitato, verso NE.

Questa parte del bacino cenozoico dei dintorni di Asti venne illustrata da F. SACCO (1889-1890) che rilevò un ampio orizzonte a sabbie

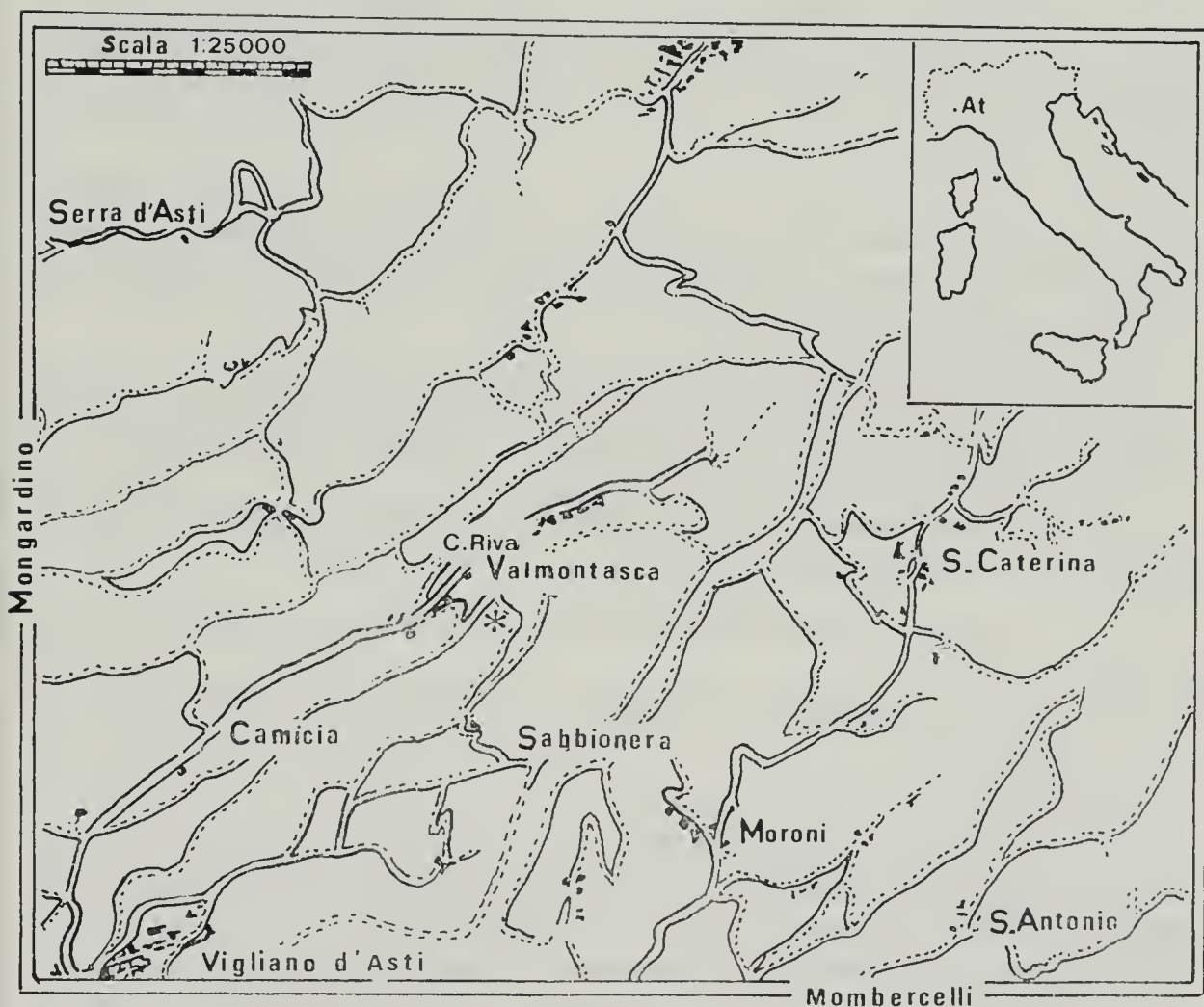



Fig. 1. — Ubicazione della località fossilifera: schema topografico alla scala 1 : 25.000 tratto dal F. 69 Asti, Tav. Rocca d'Arazzo - I - SW.

giallastre costituenti depositi di mare poco profondo attribuiti al Pliocene superiore.

Altri autori (P. G. Caretto, 1970) confermarono tale posizione stratigrafica accertando anche, nel fondo valle di Valmontasca, la presenza di argille grigio-azzurre in facies piacenziana.

Lungo tutto il rilievo e sulle colline vicino a Valmontasca, come a S. Caterina di Rocca d'Arazzo, le sabbie qua e là debolmente argillose contengono resti fossili che appaiono abbondanti nei due livelli principali a concentrazione di Molluschi. La sezione rilevata in occasione del presente lavoro è situata poco a SW di cascina G. Riva ed è facilmente percorribile mediante una carrareccia che scende a valle dai pressi dell'edificio del Comune comprendente aule scolastiche.

Le indicazioni stratigrafiche raccolte risultano le seguenti (dal basso verso l'alto) (Fig. 2):

1 - Sedimenti argilloso-siltitici di colore grigio-azzurrino riferibili alla *facies* piacenziana (potenza 5 m). Questo livello a sedimento assai fine contiene fossili sparsi di Mollushi tipici di mare relativamente profondo e tranquillo.

2 - Le argille azzurre passano con modeste alternanze a sabbie argillose con granulometria piuttosto fine e di colore giallastro-ocraceo contenenti fossili sparsi e in qualche punto raccolti in livelletti centimetrici (potenza complessiva 15 m).

3 - Livello a concentrazione di prevalenti Molluschi qua e là potente fino a circa 1 m (potenza media 0.5 m). Immediatamente sopra al livello è presente una lente comprendente una fauna a *Ostrea edulis* L. .

4 - Sabbie maggiormente argillose con passaggio graduale e senza apprezzabili discontinuità. Fossili sparsi (potenza 20 m).

5 - Livello a concentrazione di prevalenti Molluschi (potenza media 0.5 m).

6 - Sabbie debolmente argillose giallastre fino alla sommità (potenza circa 10 m).

Intorno a quota 185 m la sezione è interrotta da scavi edilizi e dalla strada che percorre longitudinalmente la dorsale. Fossili sparsi di Molluschi e di altri Invertebrati sono rilevabili ovunque.

La potenza complessiva della sezione è di circa 50 m. Tutti i sedimenti sono posti in successione regolare e risultano poco inclinati (mediamente 3-4 gradi). L'immersione appare orientata verso N, NW in direzione del centro del bacino astigiano. Nel complesso la successione sedimentaria è

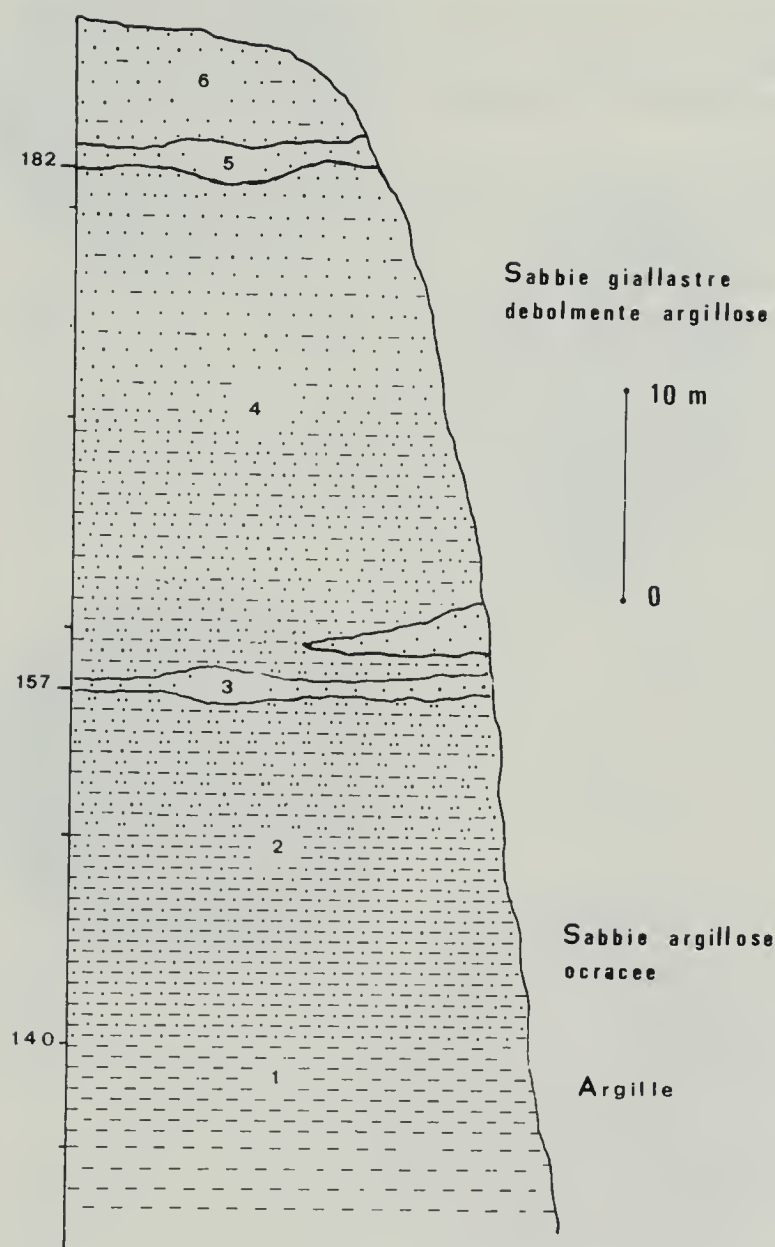



Fig. 2. — Rappresentazione della successione litologica. Sono visibili a quota 157 m e 182 m i due livelli conchigliari da cui provengono le faune studiate.

da suddividere in due zonazioni (argillosa e sabbiosa) con la presenza di livelli fossiliferi costanti e incostanti.

Paleofaune - Nelle argille di base sono contenuti fossili sparsi di prevalenti Lamellibranchi e Gasteropodi caratteristici di mare relativamente profondo e indisturbato. Si notano: Nuculidi, Cardiidi, Corbulidi oltre a Vermicularidi, Melanellidi, Xenoforidi, Aporraidi, Naticidi. Nelle sabbie più o meno argillose che raggiungono la sommità sono compresi resti di Molluschi e di altri Invertebrati riferibili a zone di mare circalitorale. Fra i numerosi Lamellibranchi non pochi sono recuperabili con le valve in connessione o appena discostate. Prevalgono Pettinidi, Ostreidi,

Cardiidi, Solecurtidi, Glossidi e Veneridi. Ovunque è più diffusa la forma descritta da Sacco e oggetto del presente lavoro. Fra i Gasteropodi sono evidenti Turritellidi, Vermicularidi, Strombidi, Cipreidi, Naticidi, Nassariidi, Turridi.

Nel livello a concentrazione di Molluschi inferiore sono sempre prevalenti i resti di Lamellibranchi fra i quali notevoli oltre al veneride in esame: *Barbatia* (*Soldania*) *mytiloides* (Brocchi), *Pinna* (*P.*) *nobilis* (L.), *Chlamys* (*C.*) *varia* (L.), *Alectryonia plicatula* (Gmelin), *Cardium* (*Bucardium*) *hians* (Brocchi), *Azorinus* (*A.*) *chamasolen* (Da Costa), *Glossus humanus* (L.) (molto abbondante), *Pelecyora* (*P.*) *brocchi* (Deshayes).

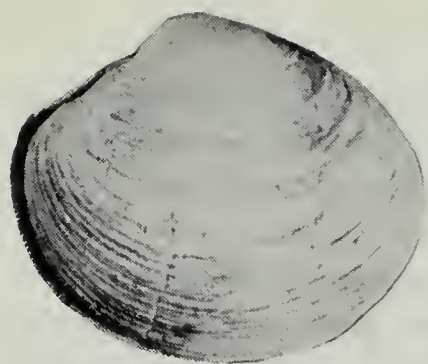
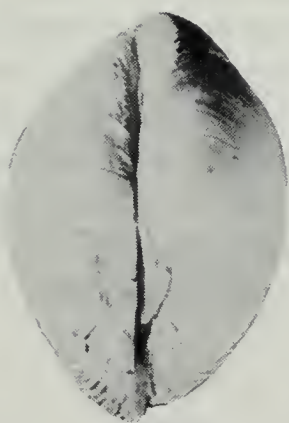
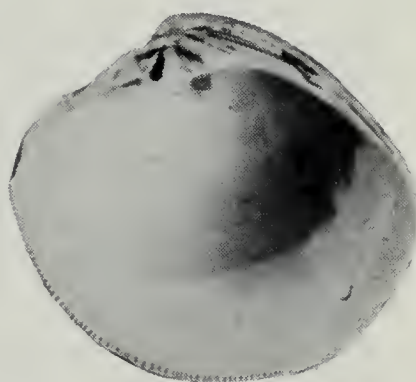
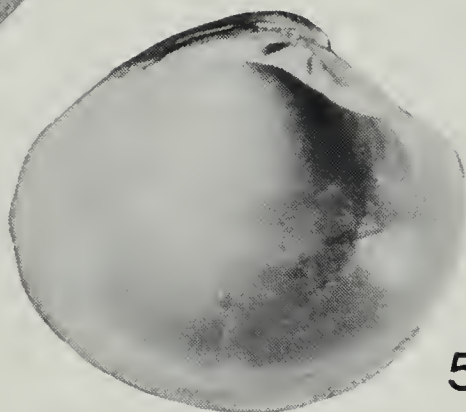
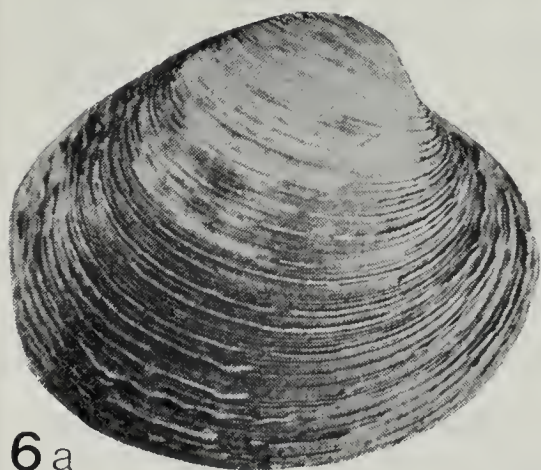
I Gasteropodi sono precipuamente rappresentati da: *Turritella* (*Haustator*) *vermicularis* (Brocchi), *Calyptraea chinensis* (L.), *Aporrhais pespelecani* (L.), *Naticarius* (*N.*) *millepunctatus* (Lk.), *Naticarius* (*N.*) *dillwyni* (Payraudeau), *Sphaeronassa mutabilis* (L.).

Nel livello superiore è sempre predominante il veneride « *multilamelloides* » associato a macrofaune di composizione percentualmente differente da quella del livello inferiore. Vi prevalgono i Lamellibranchi: *Chlamys varia* (L.), *Chlamys* (*Aequipecten*) *scabrella* (Lk.), *Amussium cristatum* (Bronn), *Ostrea* (*O.*) *edulis* (L.), *Ostrea* (*O.*) *lamellosa* (Brocchi), *Diplodonta* (*D.*) *brocchi* (Deshayes), *Trachycardium* (*Dallocardia*) *multicostatum* (Brocchi). Fra i Gasteropodi sono rilevanti: *Lemintina arenaria* (L.), *Aporrhais pespelecani* (L.), *Zonaria* (*Z.*) *porcellus* (Brocchi).

La conservazione dei fossili non è sempre soddisfacente a causa di fenomeni di impoverimento secondario del carbonato di calcio a carico delle conchiglie. I fossili non presentano però segni di rimaneggiamento o rotolamento. Molti bivalvi sono fossilizzati in posizione di vita.

Osservazioni morfologiche - Gli esami morfologici e i controlli dimensionali sono stati effettuati su esemplari della forma « *multilamelloides* » provenienti non solo da Valmontasca ma anche da altre località astigiane (Valle Andona e Valle Botto) e liguri (Zinola e Savona-Fornaci, v. Collezione Bellardi & Sacco). Successivamente i predetti campioni sono stati confrontati con valve di *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk.) provenienti da vari giacimenti neogenici piemontesi e liguri.

In base ai dati morfologici rilevati si è constatato che non sussistono disomogeneità sostanziali fra queste forme che appaiono complessivamente del tutto correlabili.

Figg. 3, 4, 5. — *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk.) *multilamelloides* Sacco, 1x (Valmontasca, Asti). - Fig. 6. — Idem, 0,9x, Zinola (Savona).

3a
3b
4a
4b
5a
5b
6a
6b

In particolare sono risultati identici: conformazione complessiva della conchiglia; umbone posto nel primo terzo anteriore della conchiglia; lunula sub-umbonale ben evidenziata e poco estesa (dimensioni da 0.6 a 1.4 cm); scudo posto in rilievo da una piega della conchiglia; cerniera eterodonte con tre denti cardinali poco distanziati su ciascuna valva; area legamentare allungata; ornamentazione formata da strie concentriche più o meno numerose e abbastanza sottili; impronte muscolari arrotondate e aventi medesima disposizione; linea palleale con impronta sifonale cuneiforme; fine crenulatura lungo il bordo interno delle valve.

I confronti dimensionali hanno fornito i seguenti valori: altezza delle valve da 2.3 a 4.2 cm; larghezza delle valve da 2.3 a 4.8 cm; spessore delle valve da 1 a 1.8 cm.

I predetti valori sono risultati del tutto analoghi fra i vari esemplari considerati. Non sono state effettuate misurazioni su esemplari giovani a causa della scarsezza di questi reperti e delle loro scadenti condizioni di conservazione. I confronti con individui attuali provenienti dal Mediterraneo hanno fornito indicazioni che confermano questa analogia complessiva e sostanziale. Conseguentemente non si è reso necessario effettuare altre rilevazioni per un approfondimento biometrico.

Sono state invece accertate alcune differenze stabilizzate di carattere secondario fra « *multilamella* » e « *multilamelloides* ».

La forma « *multilamella* » presenta: spessore delle valve meno pronunciato (dimensioni da 0.3 a 1.5 cm); umbone più ricurvo; altezza delle valve più sviluppata a carico della larghezza; lato posteriore più arrotondato; ornamentazione a strie concentriche più distanziate ed elevate.

La forma « *multilamelloides* » presenta: spessore delle valve maggiore; umbone meno accentuato; valve con altezza e larghezza mediamente corrispondenti; lato posteriore sub-diritto; ornamentazione a strie fitte, sottili e mediamente poco rilevate.

In base a quanto complessivamente accertato si può anche confermare che « *multilamella* » e « *multilamelloides* » costituivano nel Pliocene popolazioni rispettivamente omogenee e quindi poco variabili a livello individuale. In base ai dati paleoecologici raccolti si è inoltre constatato:

a) le forme « *multilamella* » provengono essenzialmente da argille siltose in facies piacenziana;

b) la forma « *multilamelloides* » è decisamente prevalente sugli altri Molluschi nelle sabbie argillose di Valmontasca e dintorni;

c) nelle sabbie astiane tipiche sia « *multilamella* » che « *multilamelloides* » risultano meno frequenti o rare.

Questi dati paleoecologici indicano che le due forme considerate avevano conseguito verso la fine del Cenozoico adattamenti ambientali differenti, almeno per quanto attiene il Pliocene medio-superiore dell'astigiano. Il relativo isolamento dovuto alla vita su fondali batimetricamente e litologicamente diversi aveva probabilmente dapprima favorito una tendenza a variazioni nelle conchiglie e successivamente la stabilizzazione di alcune caratteristiche secondarie divergenti. La serie sintipica di « *multilamelloides* » Sacco risulta proveniente dalle argille azzurre piacenziane di Zinola, nei dintorni di Savona. L'osservazione morfologica di questi esemplari del Pliocene inferiore ha infine permesso di rilevare che nei confronti delle conchiglie del Pliocene medio-superiore l'ornamentazione a lamelle concentriche era lievemente più variabile.

Osservazioni tassonomiche - In base ai dati popolazionistici raccolti la distinzione a livello specifico delle forme esaminate appare non sostenibile. Infatti, accertato che i requisiti di struttura e di conformazione complessiva delle conchiglie sono omogenei e che le differenziazioni sono poco rilevanti, non si ravvisano fattori sufficienti a mantenere in vigore un *taxon* fondato su elementi così limitati o attinenti a modesti particolari della ornamentazione.

Le variazioni stabilizzate si riferiscono a popolazioni viventi in zone circalitorali diverse ma non costituenti una barriera ecologica. A seguito di un adattamento graduale una specie originariamente monotipica si era suddivisa in due tronconi prediligenti ambienti di vita relativamente diversi. « *V. multilamella* » colonizzava in tal modo zone costiere abbastanza profonde e tranquille, in sedimenti prevalentemente argillosi. « *V. multilamelloides* » invece si era adattata a minori profondità e su fondali circalitorali più sabbiosi, maggiormente interessati da correnti sottomarine. A questo proposito si può ricordare che varie specie di Molluschi sviluppano conchiglie di diversa robustezza e ornamentazione in base al tipo di fondo abitato, configurando altresì una cospicua variabilità intraspecifica. Spesso individui di una specie adattati a ecozone di mare relativamente profondo presentano appunto conchiglie più sottili e ben ornamentate mentre altri, viventi in prossimità della linea di costa, hanno gusci più spessi e meno ornamentati, in modo da evitare i danni che il moto ondoso o altri fattori superficiali potrebbero determinare. Queste modificazioni di grado limitato indicano, come accennato, variabilità a livello individuale e una più o meno ampia flessibilità di adattamento. Nel caso di « *multilamella* » e « *multilamelloides* » si è invece constatato che le modeste caratteristiche distintive risultano costanti nel Pliocene medio-superiore del bacino astiano.

In base a quanto accertato la specie di Sacco risulta solo nominale e conseguentemente viene proposta la seguente denominazione per le « *multilamelloides* » plioceniche

Classe: *Bivalvia* - Sottoclasse: *Heterodonta.*
Ordine: *Veneroida* - Superfamiglia: *Veneracea* - Famiglia: *Veneridae.*

Venus (Ventricoloidea) multilamella (Lk.) **multilamelloides** (Sacco, 1900)

(Figg. 3, 4, 5, 6)

Ventricola multilamelloides Sacco - SACCO, 1900, p. 32, t. 8, figg. 19-24.
Ventricola multilamelloides var. *rotundula* Sacco - SACCO, 1900, p. 33, t. 8, f. 25.

Sintipi - Coll. Bellardi & Sacco, Ist. Geol. e Pal. Univ. Torino.

Descrizione - Conchiglia equivalve, inequilaterale, a valve moderatamente rigonfie, umbone prosogiro e situato nella parte anteriore della valva. La lunula, corrispondente a una piccola depressione immediatamente sotto l'umbone e delimitata da un leggero solco, presenta minuscole strie. Scudo allungato, individuato da una angolosità della conchiglia. Superficie esterna coperta da finissime strie concentriche che tendono a infittirsi nello stadio adulto. Cerniera subumbonale con tre denti poco distanziati per ogni valva. Impressioni muscolari subeguali, più arrotondata quella posteriore. Seno palleale piccolo ma ben pronunciato, cuneiforme.

Materiale - 8 valve (4 sinistre e 4 destre) in soddisfacente stato di conservazione provenienti dalle argille azzurre plioceniche di Zinola (SV) e già figurate da Sacco; n. 120 valve e conchiglie complete provenienti dai dintorni di Valmontasca, Valle Andona, Valle Botto (AT), Monale d'Asti, Castelnuovo Don Bosco (AT).

Osservazioni - Le strette convergenze morfologiche e dimensionali fra le due forme considerate vennero riconosciute da Sacco che ritenne in un primo tempo di indicare le « *multilamelloides* » come semplici « varietà » della specie di Lamarck. Il dubbio venne risolto in base alle caratteristiche secondarie che si sono in realtà rivelate oggettivamente troppo limitate per definire un *taxon* specifico. Inoltre Sacco accertò che l'ornamentazione delle « *multilamelloides* » provenienti dalle argille piacenziane di Zinola era piuttosto variabile e in qualche caso non dissimile da quella di *Ventricola alternans* (Bonelli) (SACCO, 1900, p. 33, t. 8, figg. 26-31).

La specie di Bonelli, di dimensioni più piccole delle forme esaminate, venne segnalata per il Tortoniano e il Piacenziano ed è caratterizzata da un'ornamentazione relativamente ridotta, formata appunto da strie concentriche rilevate alternate ad altre sottili e appena accennate.

Distribuzione - Pliocene inferiore: Zinola, Savona-Fornaci, Bordighera; Pliocene medio-superiore: Astigiano, Valmontasca, Vigliano d'Asti, Rocca d'Arazzo, Santa Caterina di Rocca d'Arazzo, Monale d'Asti, Valle Andona, Valle Botto (AT).

Indicazioni paleoecologiche - Le valve e le conchiglie complete provenienti da Valmontasca e dintorni, ove erano presenti nel Pliocene popolazioni assai numerose, indicano che la sottospecie individuata colonizzava fondali notevolmente estesi e litologicamente formati da sedimenti granulometricamente abbastanza fini e ricchi di insediamenti vegetali. In proposito sono stati raccolti residui carboniosi e frustoli presenti specialmente in concomitanza dei livelli a concentrazione di fossili. Dall'insieme dei dati raccolti questo fondale risultava caratterizzato da sedimentazione e subsidenza relativamente elevati con fasi di rallentamento appunto evidenziate dagli accumuli conchigliari. Questo paleoambiente doveva trovarsi non vicino alla linea di costa. Infatti, oltre al tipo di sedimento depongono in favore di una relativa lontananza dalla spaggia l'assenza di tracce di rimaneggiamenti, trascinamenti o comunque effetti dovuti a turbolenze, a mareggiate e all'apporto di fiumi vicini.

In alcuni punti il fondo si sollevava con ondulazioni formando probabilmente secche e avvallamenti sottomarini a poca profondità. Questa osservazione sembra avvalorata dal ritrovamento in un'area ristretta di vari scheletri di Cetacei e di Sirenii, disposti orizzontalmente nei sedimenti e con le ossa spesso non disarticolate. Su questi fondi mobili proliferarono quindi forme costiere tipiche anche se la spiaggia era in realtà abbastanza lontana. La presenza di sacche di concentrazione di conchiglie di Ostreidi fornisce un'ulteriore prova in favore dell'esistenza di innalzamenti del fondo con profondità da 3 e 20 m (Di Geronimo, 1979). Nell'areale ove ora sorge Valmontasca la cospicua fauna a Molluschi trovava ricetto fra estese praterie di alghe verdi, sviluppatesi in zone luminose e dalle acque relativamente calde. Probabilmente il moto ondoso poteva essere apprezzabile nei soli punti ove si erano formati sollevamenti del fondo.

Il veneride considerato risulta infine non solo diffuso ma presente con individui in massima parte dallo sviluppo completo in relazione ad un ambiente complessivamente poco disturbato e frequentato da pochi predatori. Fra questi ultimi si notano solo varie conchiglie di Naticidi

fra i quali predomina *Naticarius* (*N.*) *millepunctatus* (Lamarck). La forma « *multilamelloides* », analogamente a « *multilamella* », aveva probabilmente un significato ecologico da porre in correlazione almeno parziale con l'attuale *Venus multilamella,* che vive in alcune zone mediterranee ove i fondali sono precipuamente fangosi e argillosi, con profondità intorno a 40-100 m. Il naticide citato era anch'esso adattato ad ambienti corrispondenti a quelli frequentati attualmente (DI GERONIMO, 1975).

Conclusioni - La ricerca effettuata ha posto in rilievo l'opportunità di rivedere determinazioni sistematiche, soprattutto del secolo scorso, fondate su criteri non popolazionistici. Nel caso della forma esaminata varie indicazioni per riconoscere il grado di distinzione tassonomica sono provenute dai dati paleoambientali e specialmente dal tipo di fondo che risulta essere stato frequentato dalle popolazioni plioceniche dell'Astigiano. Si è constatato altresì che, ad esempio in Valle Botto, nelle argille piacenziane di base sono diffuse le « *multilamella* » mentre, superiormente, nelle sabbie argillose del Pliocene medio-superiore in facies sabbioso-argillosa sono presenti rare « *multilamelloides* ». La sottospecie individuata non risulta ospite costiero banale ma collegato a particolari *habitat* circalitorali preclusi a specie caratteristiche di fondali vicini alla linea di spiaggia.

BIBLIOGRAFIA

BELLARDI L., 1782-90 - I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria - *Mem. R. Acc. Sc. Torino,* Torino, Voll. 1-6 (Voll. 7-30, cfr. SACCO, 1890-1904).

BONI A. & CASNEDI R., 1970 - Note illustrative della C.G.I., Foglio 69 AT-AL, 64 pp.

BRAMBILLA G., 1976 - I Molluschi pliocenici di Villalvernia (AL). I Lamellibranchi - *Mem. Soc. it. Sc. nat., Museo civ. St. nat.,* Milano, 21 (3), pp. 79-128.

CARETTO P. G., 1970 - La Balenottera delle sabbie plioceniche di Valmontasca (Vigliano d'Asti) - *Boll. Soc. pal. it.,* Modena, 9, (1), pp. 3-75, tavv. 1-20, 9 figg., 3 tab.

CERULLI-IRELLI S., 1907-16 - Fauna malacologica Mariana - *Paleont. it.,* Pisa, Voll. 13-18, 20, 22, 515 pp., 60 tavv.

COSSMANN M. & PEYROT A., 1909-1914 - Conchologie Néogénique de l'Aquitaine - *Act. Soc. Linn. Bordeaux,* Bordeaux, 63-68, 429 e 496 pp.

COX L. R. et alii., 1969 - Bivalvia. in: MOORE C. R. and TEICHERT C. « Treatise on Invertebrate Paleontology » Part N, Mollusca 6 (2 (3)), pagg. 491-913.

DI GERONIMO I., 1975 - La malacofauna siciliana del Ciaramitaio (Grammichele, Catania) - *Conchiglie,* Milano, 11 (5-6), pp. 101-137.

DI GERONIMO I. & ROBBA E., 1976 - Metodologie qualitative e quantitative per lo studio delle biocenosi e paleocomunità marine bentoniche - *Gruppo C.N.R. « Paleobenthos ».* Rapporto di lavoro n. 1, Parma, 35 pp.

DI GERONIMO I. & COSTA B., 1978 - Il Pleistocene di Monte dell'Apa (Gela) - *Riv. it. Pal.*, Milano, 84, (4), pp. 1121-1158.

GLIBERT M., 1949 - Gastropodes du Miocene moyen du Bassin de la Loire. 1.e Partie - *Mem. Inst. r. Sc. nat. Belgique*, Bruxelles, 2 ser., n. 30, 242 pp., 12 tavv.

MALATESTA A., 1963 - Malacofauna pleistocenica di Grammichele (Sicilia) - *Mem. Serv. geol. it.*, Roma, parte I e II, 392 pp.

MALATESTA A., 1974 - Malacofauna pliocenica umbra - *Mem. Serv. geol. it.*, Roma, XIII, 498 pp.

MARASTI R. & RAFFI S., 1976 - Osservazioni biostratigrafiche e paleoecologiche sulla malacofauna del Piacenziano di Majatico (Parma, Emilia Occidentale) - *Boll. Soc. pal. it.*, Modena, 15, (2), pp. 189-214, 2 tavv., 4 figg.

NORDSIECK F., 1969 - Die europäischen Meeresmuscheln (Bivalvia). Vom Eismeer bis Kapverden, Mittlmeer und Schwarzes Meer - *G. Fischer Verlag*, Stuttgart, 256 pp., 25 tavv., 2 tavv. col.

PÉRÈS J. M., 1961 - Océanographie biologique et Biologie marine - *Presses Univ. France*, Paris, 539 pp., 34 figg.

ROSSI-RONCHETTI C., 1953 - I tipi della « Conchiologia fossile subappennina » di G. Brocchi - *Riv. it. Pal. Strat., Mem.* V, Milano, parte I, 89 pp.

RUGGIERI C., 1949 - La malacofauna del Calabriano romagnolo - *Giorn. Geol.*, Bologna, II ser., 20 (1948), pp. 63-110, 3 tavv.

SACCO F., 1889-90 - Il bacino Terziario e Quaternario del Piemonte: Bibliografia, Geologia pura, Paleontologia, Geologia Applicata - *Tip. Bernardoni*, Milano, 634 pp.

SACCO F., 1890-1904 - I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria, *C. Clausen*, Torino, Voll. 7-30 (Voll. 1-6: cfr. BELLARDI L., 1872-90).

VIALLI V., 1963 - Il problema della specie e la Paleontologia (con cenni sulla variabilità intraspecifica) - *Giorn. Geol.*, Bologna, 31, 88 pp.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, - 125 (3-4): 284-288, 15-XII-1984

CARLO PESARINI (*)

SPERMOPHORA SCIAKYI, NUOVA SPECIE DELLE ISOLE CANARIE

(*Araneae Pholcidae*)

Riassunto. — Viene descritta *Spermophora sciakyi*, una nuova specie di ragno della famiglia *Pholcidae*, proveniente dall'Isola di Tenerife nelle Canarie. *S. sciakyi* appartiene al gruppo di *S. elevata*, e può distinguersi agevolmente da tutte le specie affini per lo spiccato accorciamento del femore del pedipalpo ♂ e per la presenza di due piccole aree sclerificate ben visibili nella porzione centrale dell'epigino ♀.

Abstract. — Spermophora sciakyi, *new species from the Canary Islands* (Araneae Pholcidae).

In the present work is described *Spermophora sciakyi*, a new species of Pholcid spider from Tenerife in the Canary Islands. *S. sciakyi* belongs to the *S. elevata*-group, and can be easily distinguished from all related species through its strongly shortened femur of ♂ pedipalp and through the presence of two little sclerotized areas in the middle region of the ♀ epigyne.

Fra l'interessante materiale recentemente raccolto nelle Isole Canarie dall'amico Dr. Riccardo Sciaky ho avuto modo di individuare una specie inedita di *Pholcidae* appartenente al genere *Spermophora*.

Lo studio e la descrizione della nuova specie, appartenente al gruppo di *S. elevata* Sim., è risultato particolarmente agevole, a dispetto della scarsità di materiale di confronto, grazie agli eccellenti lavori di SENGLET (1971, 1973a, 1973b) sulle specie paleartiche occidentali del genere, ed in particolare al suo studio sulle specie mediterranee (1973a), corredato da numerose ed eccellenti figure di dettaglio.

E' con piacere che dedico la nuova specie all'amico Dr. Riccardo Sciaky, in segno di riconoscenza per la generosità con cui, in più occasioni, ha donato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano il prezioso materiale da lui raccolto.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

Spermophora sciakyi n. sp.

Descrizione della specie.

♂ ♀ con tegumenti giallo pallidi, sterno nero brunastro, cheliceri bruno giallognoli. 6 occhi in due gruppi di 3, disposti come in fig. 6. Prosoma subcircolare, con disegni neri costituiti da due macchie ravvicinate fra loro al centro della regione cefalica, da due coppie di macchie laterali nella regione toracica e, al centro di questa, da una fascia longitudinale mediana bruscamente allargata in addietro a formare una T rovesciata; i disegni neri del prosoma risultano uniti fra loro da un unico disegno grigio scuro ad ancora che anteriormente interessa l'intera regione oculare. Opistosoma molto alto e conico, nella ♀ più uniformemente arrotondato (fig. 9), nel ♂ più bruscamente declive in addietro, con abbondante disegno nero costituito da fasce laterali irregolari, da due strette fasce dorsali accostate al centro nella metà anteriore e da due coppie di grandi macchie laterali a contorno irregolarmente tondeggiante, poste nella porzione più convessa della superficie dorsale e disposte ai vertici di un ipotetico quadrato; superficie ventrale dell'opistosoma nel ♂ con area epigastrica interamente nera, dietro a questa con una fascia trasversale nera ed una macchia nera alla base delle filiere, ♀ con due coppie di macchie nere arcuate in corrispondenza degli angoli anteriori dell'epigino, nella porzione posteriore della superficie ventrale con disegno nero simile a quello del ♂ ma leggermente più ridotto. Zampe giallo pallide con anulazioni subapicali strette e ben marcate sui femori e sulle tibie e con anulazioni più deboli presso la base delle tibie e sul lato inferiore delle patelle. Metatarsi e tarsi leggermente brunicci.

♂ : faccia anteriore dei cheliceri con spina nerastra arcuata verso l'angolo apicale interno, con grande dente uncinato bruno diretto anteriormente e, poco sopra alla base di questo, con apofisi incurvata verso l'alto, non più scura del tegumento del chelicero stesso (figg. 4, 5); pedipalpi giallo brunicci, coxe con vistosa espansione lamellare esterna, femore circa così lungo che largo e solo di poco più lungo della patella; tarso del pedipalpo in visione laterale esterna con spiccata dilatazione basale seguita da una profonda incavatura acuta sul bordo interno, all'apice gradualmente e semplicemente assottigliato; bulbo tondeggiante, giallognolo, con embolo leggermente più scuro, arcuato, lungo più del doppio dell'uncus, questo nerastro e fortemente arcuato (figg. 1-3).

♀ : pedipalpi bruno nerastri. Epigino giallo bruniccio, al centro con due minuscole aree sclerificate ben visibili in trasparenza, alla base con vistosa protuberanza mediana (fig. 7).

Misure del corpo.

♂ : prosoma 1,16 mm (lunghezza dal clipeo alla base), 1,04 mm (larghezza); opistosoma 1,82 mm (lunghezza misurata dall'alto), 1,28 mm (larghezza), 1,70 mm (altezza).

♀ : prosoma 0,93 mm (lunghezza), 0,96 mm (larghezza); opistosoma 2,05 mm (lunghezza), 1,65 mm (larghezza), 2,40 mm (altezza).

Misure delle zampe.

Le misure dei principali segmenti delle zampe possono essere desunte dalla seguente tabella (valori espressi in mm):

	♂ I paio	♀	♂ II paio	♀	♂ III paio	♀	♂ IV paio	♀
femore	4,20	3,92	3,08	—[1]	2,40	2,24	3,32	3,04
tibia	4,04	3,60	2,48	—	1,92	1,60	2,72	2,36
metatarso	4,48	4,06	2,88	—	2,20	1,56	2,76	2,68
tarso	2,06	1,96	1,12	—	0,76	0,79	0,92	0,92

Materiale esaminato.

Holotypus ♂ e 1 *Paratypus* ♀ : Teno- Monte del Agua (Canarie, Tenerife), 15.III.1984, leg. Sciaky, conservati nella collezione del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Note comparative.

Questa specie, l'unica del genere finora nota per l'Arcipelago delle Canarie, viene a collocarsi per la sagoma dell'addome, alto e conicamente ristretto in direzione delle filiere, e per la struttura dei cheliceri e dei pedipalpi del ♂ nel gruppo di *S. elevata* Simon, recentemente revisionato da SENGLET (1973a), nel cui ambito si distingue immediatamente per lo spiccatissimo accorciamento del femore del pedipalpo ♂, che è circa così lungo che largo, mentre in tutte le specie affini è sempre almeno di metà più lungo che largo. Tipica di questa specie è anche la conformazione del tarso del pedipalpo ♂, che in visione laterale esterna risulta profon-

(1) Il paratypus ♀ risulta privo di entrambe le zampe del 2° paio.

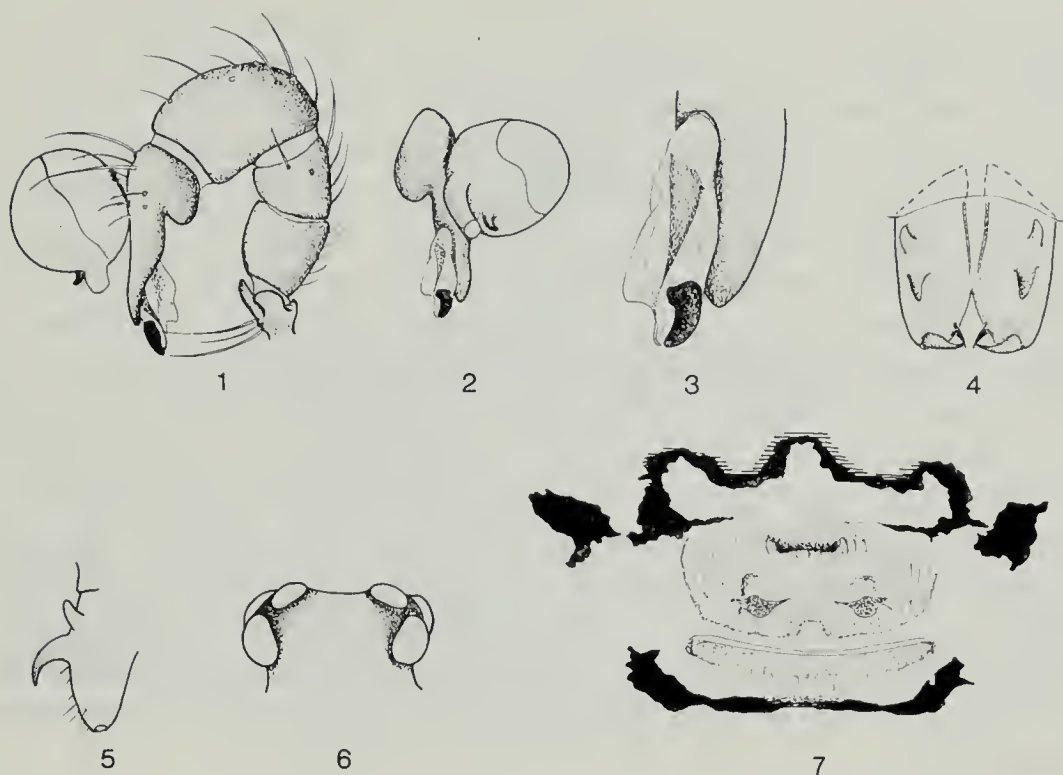



Fig. 1. — *Spermophora sciakyi* n. sp., *Holotypus* ♂, pedipalpo in vis. laterale esterna. Fig. 2. — id., tarso del pedipalpo visto dall'interno. Fig. 3. — id., porzione apicale del medesimo. Fig. 4. — id., cheliceri in visione frontale. Fig. 5. — id., cheliceri in visione laterale. Fig. 6. — id., gruppo oculare in visione frontale. Fig. 7. — *Spermophora sciakyi* n. sp., *Paratypus* ♀, epigino.

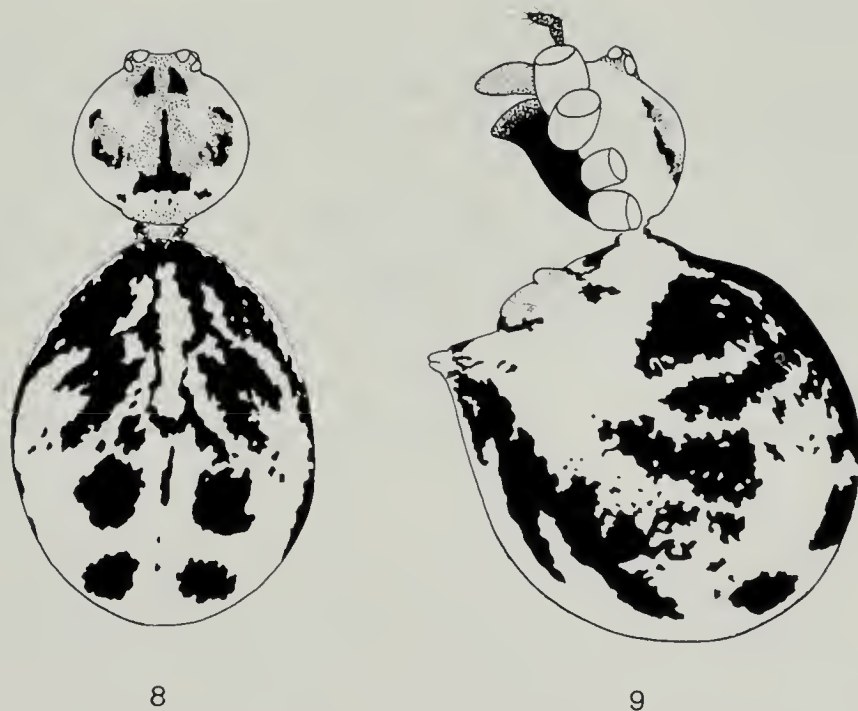



Fig. 8. — *Spermophora sciakyi* n. sp., *Paratypus* ♀, corpo in vis. dorsale. Fig. 9. — id., corpo in vis. laterale.

damente incavato al bordo interno dopo la dilatazione basale e presenta un apice semplice ed assottigliato. Le uniche due specie del gruppo in cui l'apice del tarso risulta semplicemente assottigliato, *petraea* Sengl. e *mammata* Sengl. (entrambe di Spagna) se ne distinguono a prima vista, oltre che per il femore del pedipalpo molto più slanciato, per la mancanza di un profondo incavo posto dopo la dilatazione basale del tarso del pedipalpo ♂; inoltre *S. petraea* può distinguersi da *S. sciakyi* per la diversa dentizione dei cheliceri nel ♂ e per la fusione dell'embolo e dell'uncus del pedipalpo, mentre *S. mammata*, oltre che per le dimensioni molto minori, risulta differente per la forma molto più tozza dell'uncus del pedipalpo ♂. Anche l'epigino della ♀, a causa della presenza di due aree sclerificate ben visibili per trasparenza e poste presso il centro della porzione mediana, risulta facilmente riconoscibile a prima vista da quelli di tutte le altre specie del gruppo, in cui non si osserva mai questa caratteristica.

Ritengo perciò che *S. sciakyi*, pur appartenendo al gruppo di *S. elevata* Sim., occupi in tale ambito una posizione sistematicamente assai isolata, non mostrando evidenti affinità con alcuna altra specie del gruppo in questione.

BIBLIOGRAFIA

BONNET P., 1958 - Bibliographia Araneorum, II (4) - *Impr. Douladoure*, Toulouse, pp. 3027-4230.

BRIGNOLI P. M., 1971 - Note sui *Pholcidae* d'Italia (*Araneae*) - *Fragm. Ent.*, 7: 79-101.

BRIGNOLI P. M., 1983 - A catalogue of the *Araneae* described between 1940 and 1981 - *Manchester Univ. Press*, XI + 755 pp.

SENGLET A., 1971 - Note sur les *Pholcidae* (arachn.) de Grèce - *Bull. Soc. Ent. Suisse*, 44: 345-359.

SENGLET A., 1973a (1972) - Note sur le *Spermophora* (*Araneae: Pholcidae*) méditerranéens - *Bull. Soc. Ent. Suisse*, 45: 307-319.

SENGLET A., 1973b - Note sur *Spermophora elevata* Simon et description d'une nouvelle espèce: *Spermophora simoni* - *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* (*Zool.*) 97: 683-686.

SIMON E., 1914 - Les Arachnides de France, VI (1) - *Ed. Mulo*, Paris, VI + 308 pp.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (3-4): 289-292, 15-XII-1984

PAOLO ARDUINI (*)

IN RICORDO DI VITTORIO VIALLI
Cles 1.2.1914 - Bologna 5.2.1983

Abstract. — *Remembering Vittorio Vialli* (*Cles* 1.2.1914 - *Bologna* 5.2.1983).

Prof. Vittorio Vialli is here commemorated. He began his career as Curator of Palaeontology at the Natural History Museum of Milano, and became later Professor of Palaeontology at the University of Bologna. His figure of scientist and man is remembered.

Non ho avuto né il piacere né l'occasione di conoscere Vittorio Vialli, che qui commemoro, ed è quindi per me molto difficile parlare della sua persona che conosco solo per quanto mi è stato riportato dai colleghi del Museo e dai suoi amici nel corso della ricerca che ho condotto per ricostruirne l'immagine.

Conosco invece Vittorio Vialli, conservatore e vice direttore di questo Museo, attraverso i cartellini, le lettere, gli appunti che accompagnano i materiali raccolti durante le campagne di scavo, il più delle volte scritti su carta di recupero con la solita matita rosso-blu che li contraddistingue.

Vittorio Vialli ha segnato per questo Museo, negli anni difficili della ricostruzione dopo il bombardamento del 1943, un momento di fervente ed innovativa attività; dovette contrastare le idee dell'allora direttore, Prof. Moltoni, per realizzare (1962) con criteri moderni la sala d'introduzione alla paleontologia, che se oggi può essere criticata per il sovraffollamento degli argomenti trattati in ogni singola vetrina, negli anni 60 era un prodigioso passo in avanti rispetto ai criteri espositivi sino ad allora in atto. Il coraggio di rendere leggibili i materiali esposti, accompagnandoli da sintetiche e piane didascalie fu realmente rivoluzionario in Italia per il tempo in cui venne effettuato l'allestimento del tutto nuovo; oggi una scelta obbligatoria e nell'uso museologico.

Vialli trasportò l'esperienza museologica milanese all'Università di Bologna dove allestì nel 1967 una sala, indirizzata agli studenti, con carat-

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

teristiche espositive analoghe a quelle realizzate a Milano, integrandole con nuove idee e nuovi concetti.

Durante la permanenza al Museo milanese, dal 1939 al 1941 e poi, dopo la prigionia, dal 1946 al 1961, Vittorio Vialli arricchì le collezioni paleontologiche dell'istituto con pezzi di grande prestigio e rarità, come, per citarne uno tra i tanti, lo scheletro quasi completo di un « dinosauro dal becco ad anatra », il *Kritosaurus notabilis,* che giunse presso il nostro istituto nel 1958 grazie ad un vantaggioso scambio di materiale fossile con il Museo di Chicago.

Chi lo ha conosciuto ed ha lavorato con lui lo ricorda come un uomo dotato di fantasia, grande signorilità, modestia, simpatia e soprattutto generosità e anticonformismo.

Luciano Menghi, che lavorò con lui per molti anni mi ha raccontato che un giorno, durante una fase per la ricostruzione del cranio di Tirannosauro, per aiutarlo Vialli si tolse giacca, camicia, scarpe e calzini e rimboccatosi i pantaloni si mise di buona lena nel cortile del Museo ad impastare una gran quantità di gesso necessario alla colata del calco.

Molti di voi lo ricorderanno per essere stato Segretario della Società Italiana di Scienze Naturali dal 1950 al 1961, quando vinta la cattedra di paleontologia si trasferì a Bologna; sempre in quegli anni fu Segretario della Società Paleontologica Italiana, dal 1957 al 1965, carica che, come quella assunta nella Società Italiana di Scienze Naturali, assolse con diligenza, puntualità e grande passione.

Studioso di vertebrati, si occupò sia di mammiferi che di rettili fossili, abbinando a questa branca della paleontologia anche lo studio delle ammoniti, che aveva aperto, con la discussione della sua tesi di laurea, la lunga carriera scientifica.

Vialli si occupò anche di rilevamento geologico, partecipando alla compilazione dei fogli Belluno e Feltre della Carta Geologica d'Italia e di geologia interessandosi ai problemi strutturali della penisola scandinava e della regione catalana.

La sua carriera didattica iniziò a Milano nel 1955 dove fino al 1961 tenne il corso di Geografia all'Università per gli studenti di Scienze Geologiche e Scienze Naturali; continuò a Bologna dove tenne dapprima il corso di paleontologia, poi nel 1967 insegnò anche geografia per Scienze Geologiche. Divenne direttore dell'Istituto di Geologia e Paleontologia di Bologna nel 1970 e lasciò l'incarico nel novembre del 1980 visto il peggiorare delle sue condizioni di salute.

PUBBLICAZIONI DI VITTORIO VIALLI (1)

1936 - Un caso di rigenerazione in un echinide - *Riv. it. Pal.*, Pavia, 42, pp. 19-23, 2 figg.

1937a - Fossili werfeniani delle Odle di Eores - *Boll. Soe. geol. it.*, Roma, 56, pp. 83-106, 1 tab., 1 tav.

1937b - Ammoniti giurassiche di Monte Peller - *Mem. Mus. St. nat. Ven. Trid.*, Trento, 4, pp. 99-148, 3 tavv., 5 figg.

1938a - Note geologiche sul Monte Peller - *Boll. Soe. geol. it.*, Roma, 57, pp. 293-330, 2 figg., 1 carta f.t.

1938b - Su taluni fossili liassici del Monte Peller - *Studi trent. Se. nat.*, Trento, 19, pp. 52-68, 2 tavv.

1938c - Rilevamento geologico del gruppo M. Peller-Sasso Rosso nella « Carta Geologica del Gruppo del Brenta », di L. Trevisan - *Mem. Ist. Geol. Univ.* Padova, 13.

1939 - Nuova varietà di Megacero rinvenuta in Lombardia - *Atti Soc. it. Se. nat.*, Milano, 78, pp. 255-272, 1 figg., 1 tav.

1941a - Su tre esemplari di *Paehypleurosaurus edwardsi* (Corn.) del Museo Civico di Storia Naturale di Milano - *Natura*, Milano, 32, pp. 34-42, 2 figg.

1941b - Rilevamento geologico di zone comprese nel Foglio Belluno - *Carta geol. ital.*, scala 1:100.000, F° 23, Roma.

1942 - Rilevamento geologico di zone comprese nel Foglio Feltre - *Id.*, F° 22.

1949a - Nuova fauna ad ammoniti del Barremiano superiore lombardo - *Boll. Soe. Geol. it.*, Roma, 68, pp. 1-2.

1949b - Nuova fauna ad ammoniti del Barremiano superiore lombardo - *Atti Soe. it. Se. nat.*, Milano, 88, pp. 35-63, 1 fig., 1 tav.

1949c - Di una nuova pianta fossile del Lias Lombardo - *Id.*, 88, pp. 199-204, 1 tav.

1951a - I foraminiferi luteziano-priaboniani del Monte Orobio (Adda di Paderno) - *Id.*, 90, pp. 97-168, 2 figg., 3 tavv.

(1) Tratta quasi integralmente da: SARTONI S., 1982 - Ricordo di Vittorio Vialli (1914-1983) - *Boll. Soe. pal. it.*, 21 (1), pag. III-VI.

1951b - I pesci e le palme del Monte Bolca in possesso del Museo Civico di Storia Naturale di Milano - *Natura*, Milano, 42, pp. 119-120.
1951c - Relazioni culturali con la Francia - *Id.*, 42, pp. 122-123.
1952 - Sullo scheletro dei piedi anteriore e posteriore dell'orso bruno - *Id.*, 43, pp. 55-62, 2 tavv.
1953 - Le varve e la geocronologia assoluta degli ultimi 15 millenni - *Atti Soc. it. Sc. nat.*, Milano, 92, pp. 127-152, 2 figg., 1 tav.
1954a - Un nuovo scheletro di orso delle caverne del Museo Civico di Storia Naturale di Milano - *Natura*, Milano, 45, pp. 38-41, 1 tav.
1954b - Ultime vedute sulla tettonica del Vallés Penedés (Catalogna) - *Id.*, 45, pp. 125-136, 2 figg.
1954c - Il Museo Civico di Storia Naturale, Geologia e Paleontologia - *Città di Milano*, Milano, 71, n. 78, pp. 391-393, 4 figg.
1955a - La scoperta di un nuovo pre-ominide terziario - *Id.*, 46, pp. 82-89, 3 figg.
1955b - La soluzione del problema di Piltdown - *Id.*, 46, pp. 36-41.
1955c - Su una anomalia nella dentatura di un rinoceronte africano - *Id.*, 46, pp. 131-134, 1 tav.
1956a - Cesare Chiesa (necrologio) - *Id.*, 47, pp. 44-48.
1956b - Di una mandibola di *Elephas antiquus* razza *falconeri* Busk del sottosuolo di Palermo - *Id.*, 47, pp. 156-160, 1 tav.
1956c - Sul rinoceronte e l'elefante dei livelli superiori della serie lacustre di Leffe (Bergamo) - *Mem. Soc. it. Sc. nat.*, Milano, 12, pp. 3-70, 4 figg., 6 tavv.
1957 - I vertebrati della breccia ossifera dell'integraciale Riss-Würm di Zandobbio (Bergamo) - *Atti Soc. it. Sc. nat.*, Milano, 96, pp. 51-79, 3 tavv.
1959a - La marmotta fossile di razza primigenia di Giardinetto (Val di Lima - Toscana) - *Id.*, pp. 122-135, 2 tavv.
1959b - Ammoniti sinemuriane del Monte Albenza - *Mem. Soc. it. Sc. nat.*, Milano, 12, pp. 143-188, 2 figg., 5 tavv.
1960 - Uno scheletro di dinosauro del Museo Civico di Storia Naturale di Milano (*Kritosaurus notabilis* Lambe) - Osserv. prelim. - *Atti Soc. it. Sc. nat.*, Milano, 99, pp. 169-185, 2 figg.
1963 - Il problema delle specie e la paleontologia (con cenni sulla variabilità intra-specifica) - *Giorn. Geol.*, Bologna, 31, pp. 735-818.
1966 - Sul rinvenimento di Dinoterio (*Deinotherium* cf. *hobleyi* Andrews), nelle ligniti di Adi Ugri (Eritrea) - *Id.*, 33, pp. 447-458, 1 fig., 1 tav.
1967 - L'antico bacino lacustre di Leffe - *Natura e Montagna*, Bologna, 4, pp. 17-26, 7 figg.
1971 - Villafranchian - *Giorn. Geol.*, Bologna, 37, pp. 221-232, 2 figg. (in collaborazione).
1980 - Mammiferi del Pleistocene inferiore. *In*: I Vertebrati fossili italiani - Catalogo della Mostra di Verona, pp. 217-226, 14 figg. in testo, Verona (in collaborazione).
1983 - L'origine dei Cordati. *In*: Vannini E., Zoologia dei Vertebrati, UTET, Torino.

* * *

— Appunti di Paleontologia - *Pitagora Ed.*, Bologna, 340 pp., 96 tavv. (2 edizioni).
— Appunti di Geografia generale - *Ed. Noguerol*, Milano, 448 pp., 107 figg., 1 tav.
— Geografia - *Ed. Patron*, Bologna, 391 pp., 113 figg. (5 edizioni).
— Breve panorama di Geologia. *In*: I cinque libri del sapere, *Ed. Garzanti*, Milano, pp. 119-251.

In aggiunta, molti articoli divulgativi, recensioni, ecc.

SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

Consiglio Direttivo per il 1984

Presidente Onorario: NANGERONI Prof. Giuseppe
Presidente: CAGNOLARO Dr. Luigi (1984-1985)
Vice-Presidenti: CONCI Prof. Cesare (1983-1984); MARTELLI Prof. Minos (1984-1985)
Segretario: BANFI Dr. Enrico (1984-1985)
Vice-Segretario: TOGNONI Sig. Carlo (1983-1984)
Cassiere: NOSOTTI MARIANI Dr.ssa Stefania (1984-1985)
Consiglieri: (1984-1985): BARLETTA Dr. Giorgio, DEMATTEIS RAVIZZA Prof. Elisabetta, PINNA Prof. Giovanni, SCHIAVINATO Prof. Giuseppe, TACCANI Avv. Carlo, VIOLANI Dr. Carlo

---

Bibliotecario: SCHIAVONE Prof. Mario

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Personale scientifico (1984)

Direttore f.f.: PINNA Prof. Giovanni
Vice-Direttori: PINNA Prof. Giovanni (Paleontologia e Geologia); CAGNOLARO Dr. Luigi (Vertebrati)
Conservatori: DE MICHELE Dr. Vincenzo (Mineralogia e Petrografia); LEONARDI Dr. Carlo (Entomologia); MICHELANGELI Dr. Marcello (collezioni); BANFI Dr. Enrico (Siloteca e Botanica)
Consulenti: PESARINI Dr. Carlo (Invertebrati); ARDUINI Dr. Paolo e TERUZZI Dr. Giorgio (Paleontologia)

Personale tecnico (1984)

Capo Preparatore: BUCCIARELLI Italo (Insetti)
Preparatori: BOLONDI Lauro, SPEZIA Luciano
Aiuto Preparatori: BRASINI Geremia, CALABRIA Giovanni, MONTANARA Ermanno, PEZZATI Giuseppe

Personale amministrativo (1984)

Addetti alla Segreteria: BARONI IN RONCHI Rosa Antonia, FONTANA Teresa, TARAVELLA Giorgio, VICINI Aldo
Addetti ai Cataloghi: PERALDO Dr.ssa Enrica, TARAVELLA Giorgio

Biblioteca (1984)

SCHIAVONE Prof. Mario; PERIN Mario, appl.; Operatori: ORSINO Sebastiano, PIEMONTI Giovanni, URSI Giovanni, VENTOLA Jese; Legatoria: MANTOVANI Giovanni

Didattica (1984)

Ins. elem.: BOCCASSINI Mariangela, NICOLÒ Vittoria, TORREGIANI Laura

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 125 (3-4): 294-296, 15-XII-1984

CRONACA SOCIALE DELLA SOCIETA' ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

Adunanze Sociali

Verbale della seduta del 12 maggio 1984

Presiede il Presidente, Prof. Giuseppe Nangeroni

Il verbale della precedente adunanza, del 15 ottobre 1983, è letto ed approvato.

Viene quindi esposto e commentato il Bilancio Consuntivo 1983, che, dopo lettura della Relazione dei Revisori dei Conti Dr. G. Borghetti e Dr. U. Gaffurini, viene approvato all'unanimità.

Il Prof. G. Nangeroni, con grandissimo rammarico suo e di tutti i Soci, dichiara di essere costretto a non più accettare la carica di Presidente, per motivi di salute. Il Prof. Nangeroni viene acclamato all'unanimità Presidente Onorario.

Si procede quindi alla votazione per la nomina di Soci alle cariche di: Presidente, un Vicepresidente, Segretario, Cassiere, sei Consiglieri. Sono eletti, pressocché all'unanimità, rispettivamente: Dr. Luigi Cagnolaro, Prof. Minos Martelli, Dr. Enrico Banfi, Dott.ssa Stefania Nosotti, Dr. Giorgio Barletta, Prof.ssa Elisabetta Dematteis Ravizza, Prof. Giovanni Pinna, Prof. Giuseppe Schiavinato, Avv. Carlo Taccani, Dr. Carlo Violani. Il Presidente neoeletto, Dr. Luigi Cagnolaro, dichiara di accettare la nomina e ringrazia commosso per la fiducia accordatagli.

Ha luogo quindi la votazione per la nomina di nuovi Soci annuali.

Con richiesta di ricevere « Atti » e « Natura », oppure anche la « Rivista Italiana di Ornitologia », dei Sigg.: *Abram Sergio* (Bolzano), *Ambrosini Giuseppe* (Laives), *Angelici Francesco Maria* (Roma), *Biblioteca Biologica Università* (Milano), *Biblioteca Civica* (Avenza), *Camanni Stefano* (Torino), *Caputo Vincenzo* (Napoli), *Colombo Paolino* (Olgiate Olona), *De Grossi Paolo* (Bogliasco), *de Miranda Restivo Maria Antonietta* (Cagliari), *Emeroteca* (Mestre), *Ferrari Carlo* (Bologna), *Ferrario Angela* (Milano), *Froglia Carlo* (Ancona), *Gant Fabio* (Mestre), *Gavagnin Patrizia* (Sanremo), *Germi Francesco* (Roma), *Giunta Regionale Marche* (Ancona), *Grandi Edoardo* (Milano), *Istituto Beni Artistici, Culturali e Naturali* (Bologna), *Istituto Magistrale Gambara* (Brescia), *Library Entomological Research* (Ottawa, Canada), *Libreria Avvico* (Torino), *Lorenzi Gino* (Montecatini Terme), *Manila Giulio* (L'Aquila), *Mayer Saverio* (Busto Arsizio), *Mazzotti Stefano* (Cesena), *Museo Civico di Storia Naturale* (Ferrara), *Nova Marina* (Milano), *Ornaghi Francesco* (Macherio), *Panella Marco* (Roma), *Pantò Salvatore* (Catania), *Papini Giovanni* (Casali di Mentana), *Pizzini Massimo* (Torino), *Polenghi Piero* (Milano), *Rainoldi Luciano* (Cimbro), *Ratti Riccardo* (Viareggio), *Rossi Claudio* (Mignagola di Carbonera), *Salamanna Giovanni* (Genova), *Scebba Sergio* (Napoli), *Stampa Roberto* (Bologna), *Surdo Salvatore* (Trapani), *Tinelli Alcandro* (Roma), *Tocchini Valentini Gianluigi* (Roma), *Valcavi Giancarlo* (Vezzano), *Valeri Giuseppe* (Genova), *Venturini Francesca* (Udine).

Con richiesta di ricevere la « Rivista Italiana di Ornitologia », dei Sigg.: *Alessandria Gianfranco* (Torino), *Asioli Gabriele* (Massa Lombarda), *Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana* (Palermo), *Benussi Enrico* (Trieste), *Biagioni Mauro* (Arcola), *Capecchi Alamanno* (La Rotta), *Casadei Maurizio* (Forlì), *Casalini Mina* (Firenze), *Cottarelli Fabio Vittorio* (Milano), *Di Stefano Carlo* (Genova), *Guadagna Giovanni* (Palermo), *L.I.P.U.* (Torino), *Lo Valvo Mario* (Palermo), *Mauro Sandro* (Roma), *Mitchell John Daniel* (Bernardsville, U.S.A.), *Montevecchi Nerio* (Faenza), *Mortaruolo Ivano* (Narni Scalo), *Palagini Giorgio* (Pisa), *Penteriani Vincenzo* (Roma), *Pieri Aldo* (Firenze), *Pizzoglio Gabriele* (Borgosesia), *Sarà Maurizio* (Palermo), *Scarton Francesco* (Mestre), *Simoncini Maurizio* (San Marino), *Talamelli Adriano* (San Giovanni in Marignano), *Tellini Guido* (Bibbiena), *Tinebra Carmelo* (Bologna), *Voleri Augusta* (Viareggio).

Tutti vengono eletti all'unanimità.

Si dà luogo quindi alle letture dei seguenti lavori: ARDUINI P.: *In ricordo di Vittorio Vialli*; PINNA G.: *Osteologia di Drepanosaurus unguicaudatus, lepidosauro triassico del sottordine Lacertilia*; NANGERONI G. & RAINOLDI L.: *Primo tentativo di un elenco-catalogo dei laghi alpini delle Valli Ossolane*; BOLCHI SERINI G. & COMOLLI R.: *Potenziale mellifero ambientale e prospettive dell'Apicoltura nella Pineta di Tradate-Appiano Gentile*; VIOLANI C., CAGNOLARO L. & DATURI A.: *Uccelli rari ed estinti nelle collezioni dei Musei di Milano, Firenze e Genova.*

Viene ricordato l'ottimo esito dell'escursione sociale del 6 maggio 1984 alla Valle del Freddo ed alle iscrizioni rupestri della Valle Camonica, guidata dall'Arch. Giulio Calegari e dal Dr. Enrico Banfi.

Terminati i lavori, il Prof. Giovanni Pinna tiene un'applaudita conferenza su « Il giacimento paleontologico di Osteno e la scoperta della nuova classe Tilacocefali », illustrata da ottime diapositive.

Per il Segretario, il Consigliere: Dr. CARLO VIOLANI

VERBALE DELLA SEDUTA DEL 6 OTTOBRE 1984

Presiede il Presidente, Dr. Luigi Cagnolaro

Il verbale della precedente adunanza, del 12 maggio 1984, viene letto ed approvato.

Il Presidente invita il Socio Dr. Giacomo Cortona ad illustrare il problema relativo al lascito Alzona, riguardante la villa in Genova. Appurata l'esistenza di un testamento effettuato dalla Signora Jole Alzona Bisacchi a favore del nipote, la Società Italiana di Scienze Naturali perde il diritto ad entrare in possesso della villa, anche se la defunta proprietaria gliela aveva legata con testamento antecedente. Il Dr. Cortona si dichiara, pertanto, propenso a sospendere l'azione intrapresa nei confronti del nipote, erede delle proprietà della signora Alzona. La proposta, sottoposta al voto dell'Assemblea, viene approvata all'unanimità.

Il Presidente ricorda la figura di due illustri Soci scomparsi: il Prof. Cesare Saibene, Ordinario di Geografia presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano, studioso di problemi glaciologici e di geografia umana, e il Prof. Alulah Taibel, già Direttore dell'Istituto Sperimentale di Avicoltura di Rovigo, valente ornitologo.

Il Bilancio Preventivo 1985, dopo delucidazioni, viene approvato all'unanimità.

Il Prof. G. Pinna presenta la proposta di un progetto di ristrutturazione editoriale della rivista « Natura », secondo il quale detto periodico, oltre ad assumere una veste differente, raccoglierebbe articoli e rubriche secondo una finalità divulgativa ed informativa più moderna e coerente ai principi con i quali la rivista stessa era stata concepita alla sua origine. La proposta viene discussa: intervengono diversi Soci che esaminano vantaggi e svantaggi del progetto. Quindi la proposta, peraltro tutta da definire sul piano operativo, è messa ai voti ed approvata, con l'astensione di due Soci, demandando al Consiglio Direttivo l'ulteriore studio della cosa.

Ha luogo quindi la votazione per la nomina di nuovi Soci annuali.

Con richiesta di ricevere « Atti » e « Natura », oppure anche la « Rivista Italiana di Ornitologia », di: *Bianchini Riccardo* (Roma), *Davini Alessandra* (Milano), *Lavagna Guido* (Genova), *Liberti Gianfranco* (Milano), *Magnaghi Luca* (Milano), *Marra Jean* (Vergato), *Peroni Adalberto* (Milano), *Podestà Michela* (Milano), *Ruggiero Livio* (Lecce), *Groppali Riccardo* (Cremona).

Con richiesta di ricevere la « Rivista Italiana di Ornitologia », di: *Bernoni Mauro* (Roma), *Castelli Gianluigi* (Chivasso), *Foglieni Alvaro* (Milano), *Gallo Maurizio* (Nazzano), *Segagni Domenico* (Lardirago).

Tutti vengono eletti all'unanimità.

Si passa quindi alla votazione per i due Revisori dei Conti per il Bilancio 1984: il Dr. Giorgio Borghetti ed il Dr. U. Gaffurini vengono rieletti all'unanimità.

Si ricorda l'ottimo esito dell'escursione sociale del 16 settembre 1984 al giacimento fossilifero di Besano, guidata dal Dr. Giorgio Teruzzi.

Si dà lungo quindi alle letture dei seguenti lavori: SCHIAVONE M.: *Opere antiche acquisite dalla Biblioteca del Museo Civ. Storia Nat. di Milano nel 1983*; FRANCHINO A. & SOMMARUGA C.: *Segnalazione di rinvenimenti preistorici nel Grande Erg Libico*; ARDUINI P. & BRASCA A.: *Atropicaris, nuovo genere della classe Thylacocephala*; PIGOZZI G.: *Scavo di un sistema di tana di marmotta in Val di Peder* (*Parco Naz. Stelvio*).

Terminati i lavori, il Dr. Carlo Violani tiene un'interessante conferenza su « Esperienze di un Naturalista nel Madagascar attuale ».

Il Segretario: Dr. ENRICO BANFI

Elenco dei Soci e degli Enti che hanno versato contributi straordinari per il 1984

In aggiunta ai Soci appartenenti al Comitato Sostenitori della « Rivista Italiana di Ornitologia », già ricordati sulla medesima:

Dr. Tina Rabaglia	L.	10.000
Dr. Maggi Francesco	»	20.000
Cassa Risparmio Province Lombarde (per il 1983)	»	1.000.000
Idem, per il 1984	»	1.000.000
Fondazione Marco e Rosa De Marchi	»	100.000
Regione Lombardia	»	10.000.000

CONTENTS OF VOLUME 125 - 1984

INDICE DEL VOLUME 125 - 1984

Data di pubblicazione dei singoli fascicoli

Fascicolo I-II (pp. 1-144) . . . . . . 15 Giugno 1984

Fascicolo III-IV (pp. 145-300) . . . . 15 Dicembre 1984

Pavia — Tipografia Fusi — 15 Dicembre 1984

Direttore responsabile: PROF. CESARE CONCI

Registrato al Tribunale di Milano al N. 6574

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle Scienze Naturali. I Soci possono essere in numero illimitato.

I *Soci annuali* dal 1982 pagano una quota d'ammissione di L. 2.000 e L. 20.000 all'anno, *nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati alle sedute, vi presentano le loro Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli *Atti* e la Rivista *Natura*, oppure la *Rivista Italiana di Ornitologia*. Se desiderano tutte e tre le riviste, la quota 1985 è di L. 30.000. Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno reso segnalati servizi. I Soci all'estero pagano L. 40.000 annue.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

La corrispondenza va indirizzata alla « Società Italiana di Scienze Naturali, presso Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

* * *

La presente pubblicazione, fuori commercio, viene inviata solamente ai Soci in regola col pagamento delle quote sociali.

AVVISO IMPORTANTE PER GLI AUTORI

Gli originali dei lavori da pubblicare vanno dattiloscritti a righe distanziate, su un solo lato del foglio, e nella loro redazione completa e definitiva, compresa la punteggiatura. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte o modifiche al testo originario saranno interamente a carico degli Autori. Il testo va preceduto da un breve riassunto in italiano e in inglese, quest'ultimo intestato col titolo in inglese del lavoro.

Dato l'enorme costo della stampa, si raccomanda la massima concisione.

Gli Autori devono attenersi alle seguenti norme di sottolineatura:

——— per parole in *corsivo* (normalmente nomi in latino)

- - - - - - per parole in carattere d i s t a n z i a t o

═══ per parole in MAIUSCOLO MAIUSCOLETTO (per lo più nomi di Autori)

≡≡≡ per parole in **neretto** (normalmente i titolini).

Le illustrazioni devono essere inviate col dattiloscritto, corredate dalle relative diciture dattiloscritte su foglio a parte, e indicando la riduzione desiderata. Tener presente quale riduzione dovranno subire i disegni, nel calcolare le dimensioni delle eventuali scritte che vi compaiano. Gli zinchi sono a carico degli Autori, come pure le tavole fuori testo.

Le citazioni bibliografiche siano fatte possibilmente secondo i seguenti esempi:

GRILL E., 1963 - Minerali industriali e minerali delle rocce - *Hoepli*, Milano, 874 pp., 434 figg., 1 tav. f. t.

RAVIZZA C. & RAVIZZA DEMATTEIS E., 1976 - *Dictyogenus ventralis* (Pict.), nuovo per l'Italia, nell'Appennino settentrionale (*Plecoptera Perlodidae*) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, Milano, 117, pp. 109-116, 9 figg.

Cioè: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - *Casa Editrice*, Città, pp., figg. tavv., carte; o se si tratta di un lavoro su un periodico: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - *Periodico*, Città, vol., pp., figg., tavv., carte.

Ogni lavoro va battuto in triplice copia, di cui una da trattenersi dall'A.; pure delle illustrazioni l'A. deve trattenere una copia. La Redazione non risponde di eventuali smarrimenti di plichi durante l'iter della pubblicazione.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 8 per ogni volume degli « Atti » o di « Natura ». Se il lavoro richiedesse un maggior numero di pagine, quelle eccedenti saranno a carico dell'Autore, a L. 50.000 per pagina; le pagine in lingua straniera, o con tabelle o composizione complessa, vanno ulteriormente maggiorate. Le pagine gratuite dei lavori fatti da più Soci in collaborazione, non sono cumulabili. Dette condizioni sono soggette a variazione in rapporto agli aumenti dei costi di stampa.

Il pagamento delle quote sociali va effettuato a mezzo del Conto Corrente Postale N. 57146201, intestato a: « Soc. It. Scienze Naturali, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

(segue in quarta pagina di copertina)

INDICE DEL FASCICOLO III-IV - 1984

(continua dalla terza pagina di copertina)

La Società concede agli Autori 50 estratti gratuiti senza copertina. Chi ne desiderasse un numero maggiore o con la copertina stampata è tenuto a farne richiesta sul dattiloscritto o sulle prime bozze. I prezzi sono i seguenti:

	25	50	75	100	150	200	300
Pagg. 4:	L. 20.000	L. 25.000	L. 30.000	L. 35.000	L. 45.000	L. 55.000	L. 70.000
» 8:	» 30.000	» 35.000	» 40.000	» 45.000	» 55.000	» 65.000	» 85.000
» 12:	» 40.000	» 50.000	» 60.000	» 70.000	» 85.000	» 100.000	» 130.000
» 16:	» 45.000	» 55.000	» 65.000	» 75.000	» 90.000	» 105.000	» 135.000

La copertina stampata (su cartoncini comuni) è considerata come 4 pagine, non cumulabili con quelle del testo e pertanto il suo prezzo va calcolato a parte. Per la stampa urgente degli estratti il listino non viene applicato ma vengono conteggiati i tempi effettivi di lavorazione. Preventivi eventuali su richiesta.